Проф. Л. С. Берг

НАУКА

ЕЕ СМЫСЛ, СОДЕРЖАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

ПЕТРОГРАД
1922.

Проф. Л. С. БЕРГ

НАУКА

ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ, СМЫСЛ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Издательство „ВРЕМЯ"
ПЕТЕРБУРГ
1922

Обложка и марка работы
С. В. Чехонина.

Р. Ц. Петроград. 23-я Госуд. тип. Б. Болотная, 10.

501
В4523п

Цель этой книжки показать, во-первых, что нет наук высших и наук низших, как думают некоторые, а что все науки занимаются приведением в порядок вещей, а потому все одинаково заслуживают уважения; во-вторых, что науке нельзя предъявлять практических требований, что „польза" от нее лежит совсем в другом; и, наконец, в третьих, что наука не претендует на обладание абсолютной истиной и потому ей свойственна терпимость и гуманность. Наука внутренне свободна, относится с уважением к чужой свободе и требует такого же отношения и к себе.

Работа эта первоначально была напечатана в „Известиях Географического Института", т. II. Здесь она является в переработанном и дополненном виде.

Петроград. 8 февраля 1922 г.

Памяти

великого математика и мыслителя

Анри Пуанкаре

На той ступени развития, которой мы достигли и которая обозначается именем „новейшей цивилизации", развитие наук, быть может, еще более необходимо для нравственного благосостояния народа, чем для его материального процветания.

Л. Пастер. Почему во Франции не нашлось людей, когда ей грозила гибель? 1871.

I. ВВЕДЕНИЕ.

Думается, что о значении науки никогда не лишне говорить. Всюду, а у нас в России особенно, к науке предъявлялись и предъявляются самые разнообразные требования, которых она не может, да и не обязана выполнять. Хотят, чтобы наука дала ответы на мировые загадки, чтобы она служила целям религиозным, моральным, политическим, практическим и т. д. Ничего этого наука осуществить не в состоянии.

В статье „О ложной науке", написанной в 1909 году, Л. Н. Толстой говорит: „Что такое наука? Наука, как это понималось всегда и понимается и теперь большинством людей, есть знание необходимейших и важнейших для жизни человеческой предметов знания. Таким знанием, как это и не может быть иначе, было всегда и есть теперь только одно: знание того, что нужно делать всякому человеку для того, чтобы как можно лучше прожить в этом мире тот корот-

кий срок жизни, который определен ему Богом, судьбой, законами природы—как хотите. Для того же, чтобы знать то, как наилучшим образом прожить свою жизнь в этом мире, надо прежде всего знать, что точно хорошо всегда и везде и всем людям, и что точно дурно всегда и везде и всем людям, т. е.—знать, что должно и чего не должно делать" [1]).

Подобные мнения основаны на большом заблуждении. Наука никогда не подает никаких советов. О том, что нужно делать и чего не нужно, говорят дисциплины технические и нормативные: методология, затем технология в широком смысле слова, наконец, этика, философия и религия. Сюда и нужно обращаться тому, кто желает научиться, „как надо жить людям для того, чтобы жизнь их была хорошая". Наука же занимается исключительно приведением в порядок фактов, безотносительно к тому, какие приложения можно сделать из этих фактов и какие чувства вызывают в человеке эти факты.

Но вместе с тем, наука обладает столь удивительным свойством, что она, не задаваясь целями морали, вместе с тем ведет к морали, но достигает этого не своим содержанием, а своим методом; метод же науки—это доказательство. Из содержания науки можно сделать какие угодно практические выводы: можно, с одной стороны, обосновывать моральные нормы, а с другой—защищать самые безнравственные действия. Разве мало людей защищали войну, основываясь на будто бы непреложном законе

---

[1]) Полное собрание сочинений под ред. П. Бирюкова, т. XX, М. 1913, стр. 259.

борьбы за существование, разве из того же „закона" некоторые не выводили заключения, что мать может убить свое дитя? и т. п.

Наука вовсе не учит тому, что должно быть с точки зрения каких бы то ни было норм, а излагает то, что есть, было или будет. Иначе не могло бы существовать никакой науки, ибо всем хорошо известно, что на счет того, как должно бы быть, в любой сфере существует множество мнений, тогда как от науки мы требуем знания, обязательного для всех. Следовательно, ясно—науке не следует ставить задач, подобных тем, что поставил Толстой.

Постоянно, далее, повторяющаяся ошибка—это предъявляемые к науке требования служить узким практическим целям. Уже более ста лет тому назад Гете сказал: „Самая реальная и широкая польза для людей является лишь в результате великих и бескорыстных усилий. Эти усилия не должны, с одной стороны, подобно поденщику, требовать своей оплаты в конце недели, но с другой—не обязаны предъявлять полезного для человечества результата ни в конце десятилетия, ни в конце столетия".

Эд. Карпентер, талантливый писатель, которого высоко ценил Лев Толстой, упрекает науку в том, что она не задается целью дать „понимание устройства мира", что она все исследование природы обосновывает исключительно на почве рассудка, что она отбрасывает субъективное, внутреннее отношение человека к миру [1]).

[1]) Эд. Карпентер. Современная наука. Пер. Л. Н. Толстого (напечатано в сборнике: Эд. Карпентер Цивилизация, ее причина и излечение. Спб. 1905).

Но вопросами о происхождении мироздания и о смысле и цели мира занимается не наука, а философия, а освещать мир с точки зрения чувства это дело не науки, а искусства.

Даже среди ученых существуют разногласия насчет того, что признавать за науку, а что нет. Некоторые склонны считать наукой только тот предмет, которым они сами занимаются. Для многих естествоиспытателей занятие филологией или римским правом есть пустое и никчемное дело; напротив, некоторые (к счастию—немногие) филологи уверены, что изучение природы есть бесплодная трата времени. Шопенгауер не согласен признавать историю за науку на том основании, что история имеет дело только с частным, никогда не познавая общего. [1]) Но и среди натуралистов нет единства взглядов на их науку: физики и химики смотрят свысока на биологов, биологи—анатомы и физиологи упрекают в узости систематиков. От почтенных натуралистов неоднократно доводилось слышать, что география не наука, в доказательство чего приводились разного рода аргументы. Один из них был таков: „что это за наука география, когда ее преподают детям в первом классе гимназии"! (На это легко было бы возразить, что арифметика преподается в приготовительном классе, а между тем, по словам Гаусса, „арифметика есть царица математики, а математика царица наук"). Наш знаменитый, безвременно погибший палеонтолог В. О. Ковалевский в одном из своих классических исследований (1873) ут-

[1]) Шопенгауер. Мир как воля и представление. М. 1901, т. II, гл. 38, стр. 452.

верждал, что вся додарвиновская зоология и палеонтология были не наукой, а лишь материалом для науки: до Дарвина „исследование могло ограничиваться только описанием тех форм, которые введены творящею силою в мир; в результате явилась наука исключительно описательная, которую даже нельзя назвать и наукою, так как это слово предполагает законы и связь их в теорию"...

Словом, разобраться в том, что есть наука, какова ее цель и значение, есть задача далеко не бесполезная.

II. ЧТО ЕСТЬ НАУКА?

> Может быть, впоследствии окажется, что классификация есть не только начало, но и высшая точка и конец человеческого знания.
>
> Джевонс. Основы науки, 1881, стр. 628.

На этот вопрос дают разные ответы. Есть такое определение: наука есть искание истины. Но ищет истины и религия, и в этом отношении разницы между наукой и религией нет. Степень уверенности в истине религиозных переживаний у верующего ничуть не меньше, чем у ученого, установившего факт действительности. Психологически разницы между наукой и религией здесь нет, разница между ними лежит лишь в области логики. Затем, истины ищет также метафизика, поэзия и политика.

Схоластики определяли науку как дисциплину, quae certis demonstrat argumentis, или, в передаче Боссюета,—наука это результат доказанного. Но здесь дано определение не науки, а знания, как и в нижеследующем: „я называю наукой гипотезу, что между явлениями существуют постоянные соотношения. Научная работа состоит в том, чтобы испытывать природу, следуя этой гипотезе", говорит Бутру [1]). Это

[1]) Э. Бутру. Наука и религия в современной философии. Пер. В. Базарова. Спб. 1910, стр. 229.

мнение имеет многое за себя. Иначе, можно было бы сказать так: наука, это та сфера, где господствует закон причинности. Однако, на законе причинности, или постоянных соотношений, основано все знание, и хотя мы всякую науку можем назвать знанием, но не всякое знание есть наука.

Наука есть система соотношений—таково определение Пуанкаре[1]). И с этим нельзя не согласиться, если только прибавить—система соотношений между явлениями. В отличие от формулы Бутру, здесь не отмечается постоянства соотношений, но зато указывается на необходимость системы.

Собственно говоря, это определение повторяет Канта, который в своих Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft (1786) сказал: „наука—это система, т.-е. приведенная в порядок, на основании известных принципов, совокупность знаний“ [2]).

Итак, по нашему мнению, наукой следует называть знание о всякого рода явлениях, приведенное в порядок, или систему. Иначе: наука—есть систематизированное знание.

В нашем определении мы не указываем, что знание должно быть приведено в порядок на основании известных принципов, ибо приведение в порядок, или в систему, уже требует наличия принципов, на основании коих производится систематизация.

[1]) А. Пуанкаре. Ценность науки. Пер. А. Бачинского и Н. Соколова. М. 1906, стр. 187.

[2]) См. также Логику Канта, гл. IX (рус. пер И. К. Маркова. П. 1915. стр. 66).

Какой принцип положен в основу системы, это совершенно безразлично; раз есть система, знание превращается в наукообразный вид. Но, понятно, степень совершенства науки зависит от того, каким принципом пользуется ее система: в одном случае можно легко охватить громадные количества фактов, в другом—это не удается. Так, растения можно классифицировать, кладя в основу системы пользу для человека, или запах цветов, или делить растения на травы, кустарники и деревья, или пользоваться Линнеевской схемой, или, наконец, располагать по Энглеровской или другой новейшей системе—во всех этих случаях мы имеем пред собой не простое знание, а систематизированное, т.-е.—превращенное в науку. Каждый крестьянин обладает известным запасом знаний о растениях, но так как знания эти не приведены в систему, то они и не составляют науки. Стоит их систематизировать, и мы получим науку,—правда, зачаточную, несовершенную, но все же науку. Таков именно и был исторический ход развития всех наук. Но, разумеется, невозможно охватить многообразие растительных форм при помощи столь примитивной системы, как, напр., основанная на принципе пользы для человека. Это система неудовлетворительная, не оправдывающая себя: масса фактов в нее не укладывается. Так точно и астрономические системы Птоломея и Коперника обе научны, но вторая в состоянии привести в порядок гораздо больше явлений, чем первая, и потому есть система более совершенная.

Условимся, прежде чем перейти к дальнейшему, о терминах.

Под знанием мы понимаем уменье подмечать существенные признаки и последовательность явлений. Знание, как выражается Н. О. Лосский, есть „процесс дифференцирования действительности путем сравнивания“ [1]). Знание предполагает наличность проверенных суждений, т.-е. до сих пор никем не опровергнутых, значит—имеющих притязание на объективное значение.

Явлениями мы называем, как это принято в философии, не только изменения в вещах, но и самые вещи.

Порядком, или системой, мы именуем такое расположение (группировку) явлений материального или духовного мира, где отдельные члены расположены согласно известному принципу. Никакого порядка нет, например, в ряде чисел 3, 1, 4, 1, 5, 9 [2]), но в ряде 2, 4, 8, 16, 32, 64... есть порядок, так как в основе второго ряда лежит принцип геометрической прогрессии. В вещах, приведенных в порядок, можно подметить известное отношение одной вещи к другой. Хаотическое нагромождение вещей, путем упорядочения, превращается в органическое целое, где каждый элемент существует не сам по себе, а находится во взаимоотношении со всеми другими. Благодаря этому, мы получаем возможность легко обозреть и удержать в памяти громадные многообразия.

Стало быть, для того, чтобы получить наукообразное знание, нужно понятия привести в по-

[1]) Н. Лосский. Введение в философию. Часть I. Изд. 2-ое. П. 1918, стр. 269.

[2]) Цифры числа π расположены по закону случайностей.

рядок, другими словами—нужно их классифицировать. В этом и заключается задача науки.

Но, скажут,—это черезчур узкая задача для науки — décrire, classer, nommer; нет, наука должна выяснять причины явлений, устанавливать законы! Но на это можно возразить следующее. Что такое причина? Это система отношений, связывающих одно явление с другим. Что такое закон? Известная последовательность явлений, т. е.—система соотношений. Но для того, чтобы классифицировать вещи, именно и нужно узнать их отношения друг к другу.

Итак, задача науки есть классификация, ибо мы можем познавать не самые вещи, а только отношения между вещами.

А познавать отношения необходимо потому, что иначе ум не в состоянии охватить великое многообразие действительности. Приходится факты связывать друг с другом, а для этого нужно узнать, как они относятся друг к другу. Чтобы разобраться в пестроте фактов, чтобы охватить их, чтобы быть в состоянии запомнить многообразие окружающего нас мира — необходимо какое-нибудь мнемоническое средство. И вот такой своеобразной мнемоникой и является порядок. Одним из самых лучших мнемонических средств оказывается математический метод: он дает возможность охватить в одной формуле великое множество понятий.

Прежде ученым казалось, что в природе господствует простота. Этого предразсудка не были чужды Галилей и Ньютон. Галилей учил, что природа всегда и везде пользуется „самыми простыми средствами", а Ньютон выражается так:

natura simplex est, природа проста. Знаменитый Ферма тоже думал, что „природа выбирает легчайшие пути". По мнению Гете, „все проще чем можно мысленно представить себе". Думается, что та же мысль лежит в основе знаменитого четверостишия Тютчева (1870):

Природа—сфинкс. И тем она верней
Своим искусом губит человека,
Что, может статься, никакой от века
Загадки нет и не было у ней.

Но это большое заблуждение: природа необычайно сложна,—до такой степени, что в своей совокупности совершенно непостижима для человеческого ума. Для того, чтобы хотя сколько нибудь охватить природу, чтобы „понять" ее, нужно упростить явления, подметив существенное и отбросив второстепенное или, вернее, то, что кажется в настоящий момент второстепенным. Мир восприятий невероятно сложен и хаотичен. Чтобы разобраться в нем, мир понятий должен упрощать и вносить порядок. И было бы громадной ошибкой эту простоту и порядок, результат рассудочной деятельности человека, приписывать самой природе.

Весьма удачно Эд. Карпентер о научных понятиях и символах говорит так: они „относятся к действительному миру так же, как карта к стране, которую она, как предполагается, представляет: нельзя сказать, что карта имеет хоть какое нибудь сходство с тем, что есть в действительности, но если вы понимаете принцип, на коем она построена, она будет вам очень полезна для известных целей".

„Он ученый, говорит Ницше, это значит, что он умеет понимать вещи проще, чем они

есть". В этом замечании, хотя и ироническом, скрыта похвала: ибо, если не понимать вещи проще, чем они есть, то их вообще совсем нельзя понять. Из множества способов комбинирования явлений ум выбирает простейший не потому, чтобы это был единственно правильный способ, адэкватный природе и ведущий прямо к истине. Нет, делается это потому, что только при такой трактовке явлений и возможна наука. Она искусственно превращает хаос восприятий в космос путем упрощения. Если бы наука не упрощала многообразия мира, то весь опыт предыдущих поколений в значительной степени пропадал бы зря. Но, как говорит поэт: „наука сокращает нам опыты быстротекущей жизни". И достигает этого она, упрощая и приводя в порядок, ибо только с простым, с упрощенным и может оперировать ограниченный ум смертных. Без сомнения, идеалом знания было бы познание каждого единичного конкретного явления. Но такое знание доступно только для сверхестественного существа. Если бы боги разговаривали, говорит Геринг, то они всегда говорили бы собственными именами.

Пуанкаре [1]) обращает внимание на то обстоятельство, что математику наиболее простые формулы всегда кажутся наиболее правильными и вместе с тем изящными. Это объясняется тем, что простые формулы—это формулы, охватывающие явления наиболее простым для человеческого ума способом; как наиболее упорядоченные и упорядочивающие, они и должны ка-

[1]) Пуанкаре. Наука и метод. Одесса. 1910. стр. 24 сл.

заться наиболее правильными, легкими и изящными; они же являются и наиболее продуктивными.

Приведением в порядок понятий—или иначе описанием и классификацией—и исчерпывается задача науки. На языке науки описать и классифицировать—значит объяснить. Установить закон—это значит привести основания, по которым мы ставим явления в тот или иной ряд, в ту или иную систему. Никакие другие объяснения в науке невозможны. В этом мы совершенно согласны с Махом („наука может рассматриваться как задача на минимум, состоящая в том, чтобы возможно полнее изобразить факты с наименьшей затратой работы мышления") [1]), Пирсоном („задача науки—описать возможно немногими словами возможно широкий круг явлений", „познание есть стенографическое описание в понятиях—никогда не объяснение—рядов повторяющихся последовательностей нашего чувственного опыта") [2]), Пуанкаре [3]), Дюгемом

[1]) Э. Мах. Механика. Пер. с 6-го немецк. изд. Спб. 1909, стр. 409.—Таково же было мнение и Конта. В 3-ей лекции Cours de phil. posit. он говорит: «назначение науки заключается в том, чтобы избавить нас от прямых наблюдений, позволяя из наименьшего числа непосредственных данных вывести наивозможно большее число результатов». Конт видел особенное значение геометрии Декарта в том, что она доставляет наилучшую экономию наших спекулятивных сил (instituant une meilleure économie de nos forces spéculatives). См. А. В. Васильев. Взгляды О. Конта на философию математики. Вопр. Филос. и Психол., кн. 49, 1899, стр. 550, 553.

[2]) К. Пирсон. Грамматика науки. Пер. с англ. Спб., стр. 363, 386.

[3]) А. Пуанкаре. Ценность науки. Пер. А. Бачинского. М. 1906, стр. 187.

(„физическая теория не есть объяснение. Это система математических положений, выведенных из небольшого числа принципов, имеющих целью выразить возможно проще, полнее и точнее цельную систему экспериментально установленных законов“) [1]) и Эйнштейном [2]).

Объяснение—это, как обычно говорят, есть указание причины данного явления [3]), т.-е. подведение частного, индивидуального события под нечто общее, под некое единообразие, называемое законом. Но самый закон есть не что иное, как краткая формула, служащая для более удобного запоминания последовательности явлений [4]). Стало быть, самый закон есть классификация, выраженная в кратких словах. Если закон выражен на языке математики, то он от этого нисколько не становится объяснением, ибо математика есть не более, чем способ немногими словами объять громадное многообразие вещей или, по меткому выражению Пуанкаре, „искусство давать разным вещам одни и те же названия“. Если мы выразим закон преломления света, сказавши, что луч падающий и преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром и что $\sin \alpha : \sin \beta = n$, то к объяснению

[1]) П. Дюгем. Физическая теория. Пер. с франц. Г. Котляра. Спб. 1910, стр. 25.

[2]) А. Эйнштейн. О специальной и общей теории относительности. Пер. с 5 немецк. изд. С. И. Вавилова. Спб. 1921, стр. 11 («механика описывает изменение места тела в пространстве со временем»).

[3]) См. напр. Милль. Система логики. Пер. В. Ивановского. М. 1914, стр. 424.

[4]) См. об этом в моей статье: Изменчивость явлений и законы природы. «Природа», 1919, стр. 297.

явления мы не подвинулись ни на шаг: мы выразили только в весьма кратких словах и символах нашу классификацию беспредельного количества фактов. В формуле мы имеем конденсированный опыт, выраженный в понятиях, приведенных в систему. Объяснение в естествознании есть не что иное, как описание фактов и выяснение их отношений к другим фактам, т.-е. приведение их в систему. Где же нет системы, там не только нет „объяснения", но и вообще нет никакой науки.

Закон притяжения Ньютона нисколько не подвигает нас вперед в понимании причины тяготения. Он лишь констатирует факты в весьма краткой и ясной форме. Это видно и из правильной формулировки закона: две массы так воздействуют на движения друг друга, как если бы между ними действовала сила притяжения прямо пропорциональная произведению их масс и обратно пропорциональная квадрату расстояния.

Странно было бы в настоящее время видеть в причине нечто реально существующее. Причин нет, а есть функциональные зависимости: если известны все условия, при которых данное явление происходит, то этим и выяснена его „причина".

Говоря об описании, мы имеем в виду, понятно, описание научное, т. е. дающее знание наиболее обобщенное. Объяснением явлений, т. е. сведением их к первопричинам, занимается метафизика. Наука же не имеет дела ни с исследованием первых причин, ни с рассуждениями о конце вещей. Ее дело устанавливать факты и связывать их один с другим, т. е.

приводить в систему. Цепь таких взаимоотношений, каждый день все более и более увеличивающаяся, и составляет, как говорит Бертло, сущность науки.

Привести явления в порядок, как мы уже говорили, можно лишь в процессе классификации. Классификация же подразумевает нахождение сходств и различий, т. е. о т н о ш е н и й между вещами, которые для профана не имеют, на первый взгляд, ничего общего. Что может быть общего между ландышем и спаржей, и однако они относятся к одному семейству. Или между теплотой и звуком, каковые явления в самое последнее время стали сопоставлять [1]). Справедливо было указано (Бэн), что признак гения—находить аналогии там, где обыкновенный смертный ничего сходного не подмечает. Наука, говорит Джевонс, находит тожество в разнообразии, или, по выражению Платона, открывает единое во многом.

Иными словами, где наука, там о б о б щ е н и е. Для того, чтобы найти тожество среди разнообразия, общее среди частного, единое среди многого —необходимо отыскать п р и н ц и п, который позволил бы отдельные элементы поставить в ряд, классифицировать.

„Наука может простираться лишь до того предела, докуда хватает наша способность к точному классифицированию. Если мы не можем

---

[1]) См О. Х в о л ь с о н. Курс физики. Т. III, изд. 4-ое, II. 1919, стр. 232. Существует связь между собственными инфракрасными колебаниями вещества и его упругими (акустическими) колебаниями (Sutherland 1910, Debey 1912). Теплота есть стоячие волны или как-бы сейши.

открыть сходств и определить их точный характер и сумму, мы не можем иметь того обобщенного знания, которое составляет науку" (Джевонс). И по мнению Пуанкаре („Ценность науки"), наука есть классификация, т. е. способ сближать факты, на первый взгляд разделенные, но скрытым образом родственные друг другу.

Для того, чтобы найти то основание, или принцип, который мы кладем в основу классификации, приходится проделать всю ту работу наблюдения и обобщения, какую физик исполняет при установлении закона. Вот, например, ботанический закон: у крестоцветных, т. е. у цветковых из порядка макоцветных, четыре чашелистика и четыре лепестка, расположенных диагонально, тычинок шесть, из них две с более короткими нитями, пестик из двух сросшихся плодолистиков, завязь верхняя, семена без белка или с ничтожным количеством белка. Эта формула, резюмирующая в кратких словах громадное разнообразие фактов, этот закон, подметивший „единое во многом", ничем с логической и методологической точек зрения не отличается от тех „законов природы", какие устанавливаются физикой и химией. И там и здесь мы имеем классификации явлений.

Каждая классификация предполагает наличность некоторого обобщения. В процессе дальнейшей работы классификация проверяется путем вновь добытых фактов, а новые факты обобщаются при посредстве той же классификации. „Подобно тому как аналитическая геометрия предполагает задачу решенной, чтобы отсюда путем конструкции вывести условия ее решения, эмпирическая наука оперирует такими

предпосылками, которые могут быть доказаны лишь вытекающими из них следствиями" [1]).

Из предыдущего ясно, насколько несправедливо суждение тех, кто утверждает, что описательная ботаника и зоология не науки, ибо они занимаются лишь классификацией и описанием фактов, не давая объяснений и не выводя законов.

Приводить ли в систему вещи, согласно их признакам, или проявления психической деятельности, или, наконец, изменения в вещах („явления")—для упорядочения всех этих многообразий необходимо произвести совершенно одинаковую умственную работу, заключающуюся в отыскании сходств и различий.

Но, можно было бы возразить против этого, классификации ботаников и зоологов носят условный характер, тогда как законы физики и химии—абсолютный. Так, например, позвоночные раньше определялись следующим образом: животные с центральной нервной системой, состоящей из головного мозга, заключенного в череп, и из лежащего на спинной стороне спинного мозга, с спинной струной (хордой), существующей хотя бы в молодом возрасте, с жаберными щелями, сохраняющимися хотя бы в зародышевом состоянии, с сердцем, лежащим на брюшной стороне и т. д. Но когда обнаружилось, что есть существа, весьма подобные позвоночным, но без черепа и без сердца, каков ланцетник (Amphioxus), то характеристика позвоночных попросту была изменена так, что под нее стал подходить и ланцетник.

[1]) В. Виндельбанд. Принципы логики. «Логика», вып. 1-й Энциклопедии филос. наук. М. 1913, стр. 117.

Но не так ли поступает и физика?

Закон Бойля-Мариотта вначале считали приложимым, в строгом смысле его формулировки, ко всем газам. Но, когда опыт показал его неприменимость, к закону были сделаны поправки, которые позволили прилагать его ко всем газам—случай, совершенно аналогичный с тем что рассказано относительно классификации позвоночных.

Физических законов в смысле математически точных истин не существует, говорит О. Д. Хвольсон [1]). Физический закон, по Дюгему, есть символическая формула и в сущности не может быть ни правильным, ни неправильным, а только приблизительным и временным. Точность какого либо закона, удовлетворяющая физика сегодня, может завтра, с прогрессом приемов исследования, оказаться недостаточной.

Но, говорят, формулировка принципов механики Ньютона не допускает никаких изменений по существу. „Всякое тело сохраняет свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если только приложенные к нему силы не заставят его изменить это состояние". Нельзя произвести, говорит Пуанкаре в своей статье „Sur les principes de la mécanique" (1901), никакого нового опыта любой точности, который заставил бы нас отказаться от этого принципа. Но сейчас же объясняет—почему. Принцип инерции — есть условность: мы имеем дело с движениями только относительными; поэтому

[1]) О. Д. Хвольсон. Основные положения термодинамики. Новые идеи в физике. № 6. Спб. 1913, стр. 7—8.

нам приходится условно принять какой нибудь пункт неподвижным и к нему относить движения исследуемой материальной точки. „Каково бы ни было движение материальной точки, отнесенное к одной неподвижной точке, можно всегда—и самым различным образом—выбрать вторую точку так, что если смотреть с нее, наша материальная точка будет к а к б у д т о двигаться прямолинейно и равномерно". Если бы оказалось, что закон инерции противоречит фикции неподвижности земли, можно было бы принять неподвижным солнце. Если бы и при этой формулировке закон инерции оказался несостоятельным, можно было бы вместо солнца взять за систему координат неподвижные звезды и т. д. Другой пример—принцип действия и противодействия. Его Пуанкаре формулирует так: „Центр тяжести изолированной системы может обладать движением только прямолинейным и равномерным". Но в опыте мы никогда не имеем дела с изолированными системами: „единственная изолированная система—это вся вселенная", и относительно центра тяжести ее никогда нельзя узнать, равномерно ли и прямолинейно его движение. Так что принцип этот никогда нельзя опровергнуть на опыте.

Когда закон тяготения оказалось невозможным примирить с особенностями орбиты Меркурия, закон этот попробовали видоизменить так, чтобы под него подошел и Меркурий [1]).

[1]) Эти особенности вполне объясняются общей теорией относительности Эйнштейна, согласно которой эллипс всякой планеты, вращающейся вокруг солнца, должен вращаться так же, как у Меркурия, но не на такую большую величину.

Формулы математической физики это не есть символическое изображение законов, управляющих природой, а приведенное в строгий порядок описание видимого многообразия вещей.

Итак, классификации, которыми под названием „законов", пользуются физика и химия, ничуть не достовернее и не абсолютнее, чем классификации ботаников и зоологов. И те и другие суть в сущности условности, фикции; als ob, как сказал бы Файгингер.

Натуралисты, посвятившие себя изучению внутреннего строения, истории развития и физиологии животных и растений, очень часто с презрением отзываются о работах систематиков. Они готовы повторить слова Мальбранша: les hommes ne sont pas faits pour considérer des mouchérons... Il est permis de s'amuser à cela quand on n'a rien à faire et pour se divertir. Но то, что извинительно для Мальбранша, странно слышать от естествоиспытателей XX века. Неужели анатомические признаки потому ценнее и важнее, что они скрыты внутри, а те признаки, которыми обычно пользуется систематик, ничтожны, ибо находятся „наружу"? Странный критерий ценности! Если быть непредубежденным, то, казалось бы, внешним признакам надо отдать преимущество пред внутренними, ибо то, чем животное или растение вступает во взаимодействие с окружающей средой, есть прежде всего его внешние признаки. Затем, как различить внутренние признаки от внешних? Зубы, например, или жабры — что это, внешние признаки или внутренние? И чем отличается описание крыльев бабочки от описания деталей гистологического строения какой нибудь ткани или от

перечисления бугров, гребней и отверстий какой-либо кости?

Организм немыслимо расчленять на „внутренние“ и „внешние“ признаки; в природе есть нечто целое, в котором внутреннее тесно сплетается с внешним. Тот, кто знаком только с „внутренним“ строением животного, имеет о нем столь же превратное представление, как о поэтическом произведении тот, кто слышал лишь его прозаический пересказ. Вместе с поэтом и об организме можно повторить:

> Nichts ist drinnen, nichts ist draussen;
> Denn was innen, das ist aussen [1]).

Некоторым морфологам и эмбриологам, преимущественно среди зоологов, кажется, что вообще изучение систематической зоологии есть бесполезная трата времени: стоит ли труда заниматься вопросом о различиях между африканским и индийским слоном, между аллигатором и крокодилом, между окунем Старого и Нового Света. То ли дело вопросы о метамерии черепа, о судьбе зародышевых листков, о происхождении пятипалой конечности. Но эти взгляды обнаруживают крайнюю односторонность. Метамерия черепа и тому подобное—это область кабинетной теории, а окраска бабочки или птицы, лапки жука, плавники и чешуя рыбы — это нечто конкретное, это сама жизнь, трепещущая, сверкающая и переливающая тысячью красок, вечно напоминая бессмертные слова старика Гете: „Grau ist alle Theorie und grün des

[1]) Goethe. Gott und Welt (Epirrhema).

Lebens goldner Baum". Неужели можно называться натуралистом и не иметь представления о чудесах животного и растительного мира? Неужели в одном микротоме скрыт ключ от всех тайн природы?

Тем, которые принижают систематическую ботанику и зоологию, ставя выше ее физику, химию, физиологию, мы можем сказать еще, что физика, химия и физиология имеют дело лишь с единичными явлениями; здесь целое есть лишь механический аггрегат составляющих его величин, тогда как систематика организмов обращается к форме. „В форме природы целое частей и условий мыслится не только как продукт их, но и как фактор" (H. Cohen. Kants Theorie der Erfahrung, p. 564). Такое самостоятельное значение присуще только организму, который сам в себе несет свою цель [1]).

Далее, форма, которую изучает систематика и морфология, есть нечто гораздо более сложное и загадочное, чем процессы, составляющие предмет исследования физиологии. Органическая форма есть продукт закономерностей, природа коих доныне таинственна. Между тем, физиологические проявления организма, в основе коих лежат физико-химические силы, находятся, до некоторой степени, въ руках человека; на них можно, более или менее, воздействовать - физически или даже психически. — Все это показывает, что органическая форма, которую, по удачному выражению Клод Бернара, пока можно по-

[1]) Подробнее об этом см. в моей ныне печатающейся книжке «Теории эволюции», гл. I.

чти только „созерцать“ [1]), есть нечто более сложное, чем процесс.

Поэтому легко предсказывать изменения в вещах, то-есть процессы, как это делают физика, химия и физиология, но чрезвычайно затруднительно делать предсказания в области форм. Систематическая кристаллография установила те типы кристаллических форм, в каких могут являться твердые тела. Создание такой системы для органических форм дело гораздо более трудное, но не невозможное, как показывают новейшие работы в области селекции, напр. труды проф. Н. И. Вавилова [2]). Установление законов, по которым создаются органические формы, и есть идеал, к которому стремится эволюционная теория. Цель ее есть раскрытие номогенеза, т. е. образования новых форм на основе законностей, а не путем случайностей, как предполагал Дарвин [3]).

Итак, мы сравнили законы физики и химии с одной стороны, ботанические и зоологические классификации с другой. Законы неорганической природы прежде характеризовали такими признаками: 1) они абсолютны; это „законы природы“, не терпящие нигде и никогда исключений. Но мы выяснили, что они, как и классификации органического мира, есть условность; 2) они дают объяснения, сводя явления к причинам и законам;

[1]) Cl. Bernard. Leçons sur les phénomènes de la vie. Paris, 1878, p. 342. — Впрочем, современная экспериментальная морфология, а также селекция, основанная на менделизме, начинают как будто «творить» формы.

[2]) Н. И. Вавилов. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов, 1920.

[3]) См. об этом в моей печатающейся работе: Номогенез, или эволюция на основе закономерностей.

выше было указано, что истинные причины есть первопричины, которыми занимается не наука, а метафизика; в естествознании же мы под причиной подразумеваем известную из опыта последовательность явлений; законом же называем вероятие, что последовательность эта сохранится и в будущем [1]); 3) они могут предсказывать явления; но к этому идут систематическая ботаника и зоология и частью уже пришли.

Наконец, нужно коснуться одного весьма распространенного заблуждения насчет науки. Полагают, что наука только постольку наука, поскольку в ней применяется математика. Это мнение опирается на авторитет великого Канта, сказавшего, что „в каждом частном учении о природе можно найти лишь столько собственно науки, сколько в нем можно найти математики“ [2]).

[1]) Следует помнить, что законом также называется краткая формула, служащая для запоминания последовательности явлений.

[2]) Из Metaph. Anfangsgründe der Naturwissenschaft, Vorrede. Подробное толкование этого места дал Г. Г. Шпет (в: Н. А. Умов. Собрание сочинений. III, М. 1916, стр. 647—650). Под специальным учением о природе здесь подразумевается лишь физика. „Собственно наука“ характеризуется наличностью априорных принципов; это система аподиктически достоверных познаний, в отличие от просто эмпирической достоверности. Математика есть, по Канту, чистое разумное познание (априорное), основанное на конструкции понятий, опосредствованной априорной интуицией, т. е. интуицией пространства и времени. Основываясь на этом, Шпет дает такое толкование Канта: „в физике можно найти аподиктическую достоверность лишь постольку, поскольку в ней можно представлять понятия в соответствующей им априорной интуиции“.

Но слова Канта относятся лишь к механике, физике и химии. Задолго до Канта Леонардо да Винчи (1452—1519) говорил: „никакое человеческое исследование не может претендовать на звание истинной науки, если оно еще не доказано математическим путем“ [1]). „Никакой достоверности нет там, где невозможно или приложение математических наук, или соединение с ними“ [2]).

На этом основании многие отказывают т. н. гуманитарным наукам, или наукам о духе, в праве именоваться науками: они де не могут разрабатываться математическим путем.

Но это недоразумение. Нет такой науки, к какой, в той или иной форме, не могла бы найти приложение математика. Во первых, не только всякая наука, но и все знание основывается на теории вероятностей. Каждый факт, в истории ли, или в естествознании или психологии, оценивается с точки зрения, достоверен ли он или недостоверен, есть ли он единичное явление или повторяющееся, стоит ли он в связи с значительными последствиями или ничтожными и т. д. Мало того, вся наша жизнь есть бессознательное приложение теории вероятностей.

Во вторых, как выяснено ниже, математика вовсе не наука, а научный метод, который учит,

[1]) Nessuna humana investigatione si po dimandare vera scientie, s'essa non passa per le mattematiche dimonstrationi (Leonardo da Vinci. Das Buch von der Malerei, nach dem Cod. Vatic. 1270 herausgeg. von H. Ludwig. Wien. 1882, I. p. 4; цит. по А. Евлахов. Введение в философию художественного творчества. Варшава. I, 1910, стр. 108).

[2]) Nessuna certezza edo ve non si po applichare una delle scientie matematiche over che non sono unite con esse matematiche. Евлахов, стр. 109.

как привести в порядок любое многообразие. А так как каждая наука именно и занимается приведением в порядок всяческих многообразий, то, понятно, что и к ней можно всегда или можно будет приложить математический метод.

Но, возразят нам, мы имеем в виду не это, а приложение математики в том виде, в каком она употребляется, например, в физике. На это мы скажем следующее. Если пока нельзя в обширных размерах прилагать математический метод к биологическим наукам и к социологии — тем хуже для математики! Значит, метод этот еще недостаточно разработан: его можно применять с успехом пока лишь к таким явлениям, каковы физические, легко поддающиеся процессу умственнаго упрощения. В сложных же проблемах, какие пред нами выдвигает биология, математический метод отказывается служить. Но, несомненно, когда этот метод будет усовершенствован, математику можно будет прилагать в большей мере чем теперь к изучению жизненных явлений.

Впрочем, и теперь математикой в значительной степени пользуются в биологии, напр.— для изучения массовых явлений (вариационная статистика). Мало того, статистический метод из биологии в последнее время перекинулся и в область физики.

Затем еще одно соображение. В науке всякий метод (т. е. путь к истине) хорош, если он ведет к цели. Если помогает математика, наука обращается к ней, если нет — пользуется другими методами.

III. НАУКА И ИСТИНА.

Я не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я представляюсь мальчиком, игравшим на берегу моря и находившим развлечение в том, что по временам мне попадалея гладкий камешек или раковина покрасивее обыкновенных, между тем как океан Истины лежал предо мною всецело неоткрытым.

Ньютон.

Не только наука не может открыть нам природу вещей, ничто не в силах открыть нам ее. И если бы ее знал какой-нибудь бог, то он не мог бы найти слов для ее выражения. Мы не только не можем угадать ответа, но если бы даже нам дали его, мы не были бы в состоянии понять его сколько-нибудь. Я даже готов спросить, хорошо ли мы понимаем самый вопрос.

А. Пуанкаре. Ценность науки, стр. 187.

1. Как религия, так и метафизика принимают догматически, что существует абсолютная истина, которую человек в состоянии постичь. Напротив, наука, на вопрос о том существует ли абсолютная истина, принуждена ответить неведением, прибавляя, что если абсолютная истина и существует, то достичь ее и понять—выше способностей человеческого ума.

В настоящее время ученый не повторит слов Леонардо да Винчи: „где спорят, там нет настоящей науки, ибо истина имеет только одно решение, которое, сделавшись всеобщим достоянием, раз на всегда прекращает споры; если же они возобновляются, значит это—ложное и неясное знание, а не вновь открытая истина".

В природе все изменчиво. Даже атом, единственная вещь, которой прежде приписывали постоянство, состоит, оказывается, из электронов и может на них разлагаться. Постоянны ли сами электроны, сомнительно. Если, как говорят, истина есть отражение действительности, то она, стало быть, столь же изменчива, как и феноменальный мир. Следовательно, та истина, с которой мы имеем дело, не абсолютна. В таком случае, можно сказать, и законы природы должны были бы быть изменчивы? На это мы ответим так: может статься, что законы природы и не постоянны, но только человеческий ум никогда не будет в силах подметить этого изменения. [1])

Но, подобно тому, как в основе изменчивых вещей лежит абсолютная, но непознаваемая субстанция, так в основе изменчивой, преходящей, человеческой истины находится абсолютная, неизменная и вечная, но непознаваемая Истина. Относительно ее справедливо изречение Спинозы: sicut lux se ipsa et tenebras manifestat, sic veritas norma sui et falsi est. Только к этой метафизической истине могут относиться слова

---

[1]) Об этом последнем утверждении см. А. Пуанкаре. Эволюция законов. В сборнике «Новая механика». Пер. Г. Гуревича. М. 1913.

Гуссерля: что истинно,—то абсолютно, истинно „само по себе"; истина тожественно едина, воспринимают ли ее в суждениях люди или чудовища, ангелы или боги. [1])

Абсолютная истина есть вещь в себе и, как таковая, недостижима и непостижима. Отсюда, конечно, не следует, чтобы правильно было отрицать законность стремлений к абсолютной истине. Попытки эти вполне законны, и мы понемногу, обходными путями и спотыкаясь, двигаемся вперед, хотя и без надежды когда-либо достичь цели:

Irren verlässt uns nie, doch zieht ein hoher Bedürfnis
Immer den strebenden Geist leise zur Wahrheit hinan. [2])

Гуссерль (стр. 101) так опровергает учение об относительности истины. Из утверждений специфического релятивизма следует, что одно и то же содержание суждения для Homo sapiens истинно, а, скажем, для первобытного человека, Homo primigenius, ложно. „Но одно и то же суждение не может быть тем и другим—и истинным и ложным. Это ясно и из самого смысла

[1]) Э. Гуссерль. Логические исследования. Ч. I. Пролегомены к чистой логике. Пер. под ред. С. Л. Франка. Спб. 1909, стр. 101. Ср. также стр. 110: «для Зигварта истина сводится к переживаниям сознания... Переживания есть реальные единичности, определенные во времени, возникающие и преходящие. Истина же „вечна" или лучше: она есть идея и, как таковая, сверхвременна».

[2]) Гете.

слов истинно и ложно". Я не могу признать это возражение правильным. В самом деле, истинны или ложны суждения $10:3=3{,}3333....$, или $\pi=3{,}141592.....$, или „земля есть шар", или „земля есть эллипсоид вращения"? Суждения эти одновременно и истинны, и ложны, смотря по тому, какая степень точности нам нужна. Это суждения ни истинные, ни ложные, а приблизительно-верные, т. е. условные. На самом деле, земля ни шар, ни эллипсоид вращения, а тело с формой, земле одной присущей, или—„геоид". С таким же успехом форму луны можно назвать селеноидом; солнца—гелиоидом и т. д. Словом, мы, когда желаем быть совершенно точными, начинаем, как боги в афоризме Геринга, говорить собственными именами, но... тогда теряются все выгоды науки. Удобство понятия в том и заключается, что оно сразу подходит к множеству вещей, давая необычайную экономию мышления. Но зато каждое понятие есть условность; оно ни истинно и ни ложно.

Понятие—это мысли о предметах со стороны их существенных признаков. Но что считать существенным, а что нет—это вопрос, насчет которого возможны споры. Общеизвестно, что одни и те же слова, т. е. звуковые символы понятий, у разных народов имеют различное значение, что, следовательно, соответственные им понятия обладают различным содержанием и объемом. Взять, например, слова: масло, Öl, huile, oil. Каждое понятие, как и слово, есть символ или условность. Если где и искать истины, то не в понятиях, а в представлениях. Замечательно, что между мышлением и представлением есть существенная разница, как доказал проф. А. И. Ввe-

денский: [1]) в представлении неосуществимо противоречие, ибо осуществление противоречия непредставимо (напр., нельзя себе представить круглый квадрат), но в мышлении противоречие осуществимо (напр., можно мыслить о безконечности пространства, чего мы себе представить не в состоянии). Отсюда я заключаю, что если где и искать истину, то в представлениях, а не в понятиях. Знание же строится не из представлений, а из суждений, которые, в свою очередь, образуются из понятий: „нельзя получить знания при помощи чувственного восприятия, говорит Аристотель, так как, даже если существует чувственное восприятие известного качества, тем не менее мы необходимо чувственно воспринимаем это, здесь и теперь. Общее и то, что простирается на всё, невозможно чувственно воспринять, оно не это и не здесь, иначе оно не было бы общим, так как мы называем общим то, что есть всегда и везде". [2])

Отсюда ясно, что наука, которая строится из понятий, не может претендовать на абсолютную истину.

Что же такое истина в науке? Здесь истина есть нечто не абсолютное, а относительное. В науке все то, что может способствовать развитию науки, есть истина, все, что препятствует развитию науки, ложно. В этом

[1]) А. И. Введенский. Новое и легкое доказательство философского критицизма. Журн. Мин. Нар. Просв., 1909, март, стр. 122—144; также Логика, 3-ье изд., 1917, гл. XVI.

[2]) An. post. 87 B, 28. Цитата взята из И. И. Лапшина. Философия изобретения и изобретение в философии. Ч. I. П. 1922, стр. 185.

отношении истинное аналогично целесообразному: так точно у организмов мы называем целесообразным все то, что может содействовать сохранению и развитию жизни, нецелесообразным все то, что препятствует сохранению и развитию жизни.

Итак, истина в науке это все то, что целесообразно, что оправдывается и подтверждается опытом, — в качестве способного служить дальнейшему прогрессу науки.

В науке вопрос об истине решается практикой. Теория Птоломея в свое время способствовала прогрессу знания и была истиной, но когда она перестала служить, Коперником была предложена новая теория мироздания, согласно которой солнце неподвижно, а земля движется. Но теперь нам известно, что и это воззрение не отвечает истине, ибо движется не только земля, но и солнце. Всякая теория есть условность, фикция. Правильность такой концепции истины, поскольку она касается теории, вряд ли будет оспариваться кем либо в настоящее время. По остроумному сравнению Энгельмейера, кто думает, что есть безусловно истинные гипотезы и теории, „напоминает ту домохозяйку, которая часто меняет прислугу, но всегда с ней повторяется одно и тоже: вначале ей кажется, что в новой прислуге она, наконец, напала на настоящий клад, а через месяц-два оказывается, что прислуга и врет, и ворует“. [1])

Нам можно возразить, что осуществление предсказаний, сделанных какой либо теорией,

[1]) П. К. Энгельмейер. Теория творчества. Спб. 1910, стр. 47.

или объяснение ею „всех" (подразумевается — известных в данное время) фактов и есть гарантия ее истинности. Но это большое заблуждение. Мы хорошо знаем, по личному опыту, что на основе теории бесспорно неверной можно делать правильные предсказания. Так, принимая, что солнце и звезды обращаются вокруг земли, можно прекрасно ориентироваться на земле и на небе и делать практически верные предсказания насчет небесных явлений, как это и практиковалось всеми астрономами до Коперника. Явления света или, точнее, лучистой энергии можно объяснять и предсказывать, и во многих случаях с равным успехом, пользуясь или теорией истечения Ньютона (1704), или теорией колебаний частиц упругой среды (эфира) - Гюйгенса (1690), или электромагнитной теорией Максвела, или, наконец, теорией пульсационного истечения (квантовой. [1]) Замена, в историческом ходе науки, одной теории другою вовсе не говорит за то, что старая теория была ложной, а новая истинна,— нет, просто новая теория лучше, полнее согласуется со всеми известными в данное время фактами.

Но и закон, в этом отношении, в таком же положении: каждый закон есть условность, которая держится, доколе она полезна.

Законы Ньютона казались незыблемыми, однако ныне их признают лишь за известное приближение к истине. Теория относительности Эйнштейна (1905) опрокинула не только всю механику Ньютона, но и всю классическую механику.

[1]) См. об этом также в Логике Дж. Милля, кн. III, гл. XIV, 6 (рус. перев., стр. 456).

По новой теории, движущееся тело обладает большею инертною массой, чем тело покоющееся. Энергия обладает не только инертною, но и весомою массою. Основной для химии закон постоянства масс оказывается неверным: при соединении 16 граммов кислорода с 2 граммами водорода образуется не 18 граммов воды, а, как предполагает теория, меньше на 3,2 миллионных миллиграмма, ибо часть массы выделилась в виде тепловой энергии. Мы не входим здесь в рассмотрение вопроса, правильна ли теория относительности Эйнштейна или нет, т. е. выдерживает ли она проверку практики или нет. Факт тот, что свободное научное философское мышление посягнуло даже на законы Ньютона, служащие основой всего естествознания. Если теория Эйнштейна выдержит проверку практики, то законы Ньютона, стало быть, окажутся лишь приближением к истине.

Но, можно сказать, оставим теории и законы; как же быть с фактами? Для ученого факт—и есть истина. „Истина—это объективное. Объективное—это совокупность отношений, не зависящих от наблюдателя". [1]) Можно ли утверждать, что факты постольку истинны, поскольку они полезны? Вот, например, факты:

Азия отделена от Америки Беринговым проливом,
хлор и водород на свету соединяются в хлористый водород,
Пушкин умер в 1837 году,
два плюс три равны пяти.

---

[1]) А. Рей. Современная философия. Спб. 1911, стр. 235.

Но попробуйте отрицать эти истины! Практика, проверка, вся жизнь сейчас же покажут вам, что они истинны, потому что нужны, полезны, целесообразны. Если вы станете утверждать, что Пушкин умер не в 1837 году, а в 1838, то придется переменить всю датировку истории XIX-го и XX-го веков, а это настолько громоздкая задача, что удобнее, практичнее остаться при старой дате. То же самое будет, если начать доказывать, что Пушкин жив: мы вступим, кроме того, в конфликт с теорией вероятностей. Словом, практика, опытная проверка, решают в последней инстанции, истинно ли что либо или нет.

Абсолютной же истинностью не обладает ни одно из перечисленных суждений. Берингов пролив есть образование преходящее; были времена, даже в течение четвертичного периода, т. е. уже в бытность человека на земле, когда Берингова пролива не было; очень вероятно, что со временем он исчезнет. 2+3 равно 5—это правильно для нашего мира, в котором, по удачному замечанию Бергсона, господствует логика твердых тел, но в мире, где были бы только жидкости или газы, два плюс три равнялось бы единице. По теории относительности Эйнштейна, в двух самостоятельно движущихся системах время течет разным темпом. Так что точный момент смерти Пушкина приходится на земле на одно время, а, например, на Плеядах на другое. Словом, абсолютности во всех этих суждениях нет. И тем не менее, они для нас обязательны.

Про математические истины можно сказать, что они абсолютны только в том смысле, что

они с абсолютной необходимостью логически вытекают из тех предпосылок, которые мы сделали. Но самые предпосылки есть условность, предмет соглашения, „als ob", фикция. Еще Юм указал, что математические науки потому и неопровержимы, что изучают одни лишь отношения „идей", независимо от того, имеются ли в природе предметы, соответствующие этим „идеям", или нет.

Подобно прочим органам, и мозг устроен целесообразно. Целесообразным мы называем полезное, то есть то, что способствует поддержанию жизни (особи или вида). Назначение нервной системы—воспринимать ощущения и формировать из них представления, понятия и суждения. Работа мозга только тогда целесообразна, если суждения могут служить к удлинению жизни, если они полезны. Польза есть критерий пригодности, а следовательно истинности. Другого способа различать истину человеку не дано. Как глаз мы называем устроенным правильно, потому что обладание им дает нам преимущества в жизни, потому что он полезен; так и суждение постольку истинно, поскольку оно полезно человеку и человечеству.

В науке то истинно, что целесообразно, т. е., что может служить дальнейшему развитию науки. Истина есть полезная фикция, заблуждение—вредная. „Правда, говорит Файгингер, есть самое целесообразное из заблуждений". [1]) „Границы между истиной и заблуждением, продолжает тот же автор (p. 193), так же неустойчивы, как и

[1]) H. Vaihinger. Die Philosophie des Als ob. 2. Aufl. Berlin, 1913, p. 192.

все подобные границы, напр. между холодным и теплым: холодом мы называем такой градус температуры, который для нас нецелесообразен, теплом — целесообразный... Так и истина есть самый целесообразный градус заблуждения, а заблуждение — самый нецелесообразный градус представления. Наш способ представления мы тогда называем истинным, если он нам позволяет наилучшим образом оценивать реальность (die Objektivität zu berechnen) и действовать в ней". Между истинным и ложным нет таких резких границ, как обычно принимают. Заблуждение и истина есть лишь средства, чтобы разобраться во внешнем мире; „самое нецелесообразное средство есть заблуждение, целесообразное—называется истиной". Иными словами это выразил еще Гете, который в 1820 году писал: „заблуждение так же хорошо может стимулировать и побуждать к деятельности, как и истина. А так как дело везде является решающей инстанцией, то из деятельного заблуждения могут возникать превосходные вещи". [1]) Живое заблуждение лучше мертвой истины, говорил философ В. Гамильтон.

Подобный же взгляд на относительность истины проводят представители и совершенно других направлений: напр., своеобразный материалист Фейербах, под сильным влиянием которого находился Маркс, [2]) затем современные философы-

[1]) См. сборник афоризмов Гете, подобранных и переведенных В. Лихтенштадтом в книге: Гете. Спб. 1920, стр. 389 (ср. также стр. 395 и мн. др.).

[2]) См. об этом: С. Булгаков. Религия человекобожества у Л. Фейербаха, в сборнике того же автора: Два града. М. 1911, т. I. Также Фр. Энгельс. Людвиг Фейербах. Пер. Г. Плеханова. П. 1919.

прагматисты Джемс, Шиллер, Дьюи; [1]) близки сюда физики А. Пуанкаре и Дюгем. [2])

В статье Wesen des Christentums (1841) Фейербах говорит: „истинно то, в чем другой со мной соглашается,—единогласие есть первый признак истины, но лишь потому, что род [3]) есть последняя мера истины... Истинно то, что согласно с существом рода, ложно то, что ему противоречит. Другого закона истины не существует". А в Grundsätze der Philosophie der Zukunft (1843) мы читаем: „Общение человека с человеком есть первый принцип и критерий истины и всеобщности. Уверенность даже в существовании других вещей, кроме меня, для меня опосредствована уверенностью в существовании другого человека помимо меня. Что я вижу один, в том я сомневаюсь; верно лишь то, что видит и другой".

Весьма любопытно, что в прагматическом толковании истины сошлись и некоторые из на-

---

[1]) О прагматизме на русс. языке см. В. Джемс. Прагматизм. Пер. с англ. Н. Ющкевича, с приобавлением статьи переводчика. Спб. 1910. — М. Мокиевский. Прагматизм в философии. Русс. Богатство, 1910, № 5, стр. 43—65; № 6, стр. 37—58. - Н. Г. Дебольский. Прагматизм. Журн. Мин. Нар. Пр., 1911, № 4, стр. 250—268. — Я. А. Бермэн. Сущность прагматизма. Новые течения в науке и мышлении. М. 1911, стр. XII+240. — М. Эбер. Прагматизм. Пер. с франц. З. Введенской. Спб. 1911, стр. 140. — С. Франк. Прагматизм как гносеологическое учение. Нов. идеи в философии, № 7, 1913, стр. 115—157.

[2]) А. Пуанкаре. Наука и гипотеза. Пер. с франц. М. 1904. — П. Дюгем. Физическая теория. Пер. с франц. Г. Котляра. Спб. 1910.

[3]) Естествоиспытатель сказал бы—вид.

ших русских марксистов. При этом они исходят из одного из марксовских разъяснений к Фейербаху: „истинность, т. е. действительность, мощь, посюсторонность своего мышления, человек должен доказать практикой"—так говорит Маркс. В согласии с этим А. Богданов утверждает, что „самое слово истина ничего иного не обозначает, как живую организующую форму человеческой практики, т. е. то, чем можно с успехом руководиться в труде". [1]) „Истина есть пригодное орудие коллективной практики" (стр. 85). Критерий истины есть практика (стр. 152). Те же мысли повторяет автор и в своем новейшем произведении „Философия живого опыта" (М. 1920, стр. 13—15). [2]) Богданов развивает лишь взгляды Р. Авенариуса, основателя учения, известного под именем эмпириокритицизма. Придавая значение исключительно жизненной пригодности понятий, Авенариус считает истину лишь известным видоизменением чувства уверенности. Истина, как таковая, не имеет цены для практики; жизнью руководит лишь чувство истинности. В своем произведении „Философия как мышление мира согласно принципу наименьшей меры сил" он указывает, что психологически истина есть весьма существенное орудие в борьбе за существование.

[1]) А. Богданов. Падение великого фетишизма (Современный кризис идеологии). М. 1910, стр. 71. Ср. также того же автора: Основные элементы исторического взгляда на природу. Спб. 1899, стр. 1—10.

[2]) Необходимо отметить, однако, что некоторые из наших видных теоретиков социализма (напр., Г. Плеханов, Вл. Ильин) не согласны с таким взглядом на истину.

„Истина наших мыслей означает их способность работать на нас", говорит проф. Шиллер. „Каждая эпоха предпочитает обыкновенно те суждения, руководство коих обеспечивает ей наибольшие практические и интеллектуальные успехи", таково мнение Маха. [1])

Замечательно, что тожественных взглядов держался и Ницше. В своей Fröhliche Wissenschaft он говорит: „мы не имеем абсолютно никакого „органа" для познания, для „истины": мы „знаем" (или, вернее, думаем, что знаем) ровно столько, сколько это полезно в интересах человеческого стада и вида". [2])

Взгляд этот нужно считать правильным. Подобно тому, как целесообразное в организме должно быть согласовано не только с интересами особи, но и с нуждами вида (такова, например, целесообразность родительских инстинктов), так точно и работу познания мы лишь тогда называем правильно функционирующей, лишь те понятия называем истинными, когда эта работа, эти понятия оказываются способными служить на пользу человечеству (но, понятно, не одному какому нибудь классу).

Итак, мы определили, что такое истина с точки зрения науки. Но вопросом об истине интересуется не только наука, но и религия. Какими же методами подходят они к истине?

Метод науки есть доказательство, другими словами—логика. Между тем в религии место доказательств занимают догматы, истинность ко-

[1]) Э. Мах. Познание и заблуждение. Пер. с нем. Г. Котляра. М. 1909, стр. 183.

[2]) Ср. также Jenseits von Gut und Böse, I, 4, 11.

торых не может быть ни доказана, ни опровергнута логически, ибо догматы имеют дело с вещами в себе, т. е.—с непознаваемым. А к непознаваемому, или к вещам метафизическим, законы логики не применимы (точнее сказать, мы никогда не в состоянии будем даже узнать, применимы ли к ним законы логики или нет). Поэтому вера не может быть ни обоснована, ни опровергнута путем умозаключений. В области веры имеет полную силу даже положение credo quia absurdum. [2])

Научное знание обладает объективным значением: ему должен подчиняться всякий. Вера же субъективна: никого нельзя заставить подчиняться догматам, если он в них не верит. И обратно, никакими доводами логики невозможно заставить верующего отказаться от его убеждений; „вера и математическое доказательство, говорит Достоевский в „Дневнике писателя", две вещи несовместимые".

Среди ученых, а особенно философов, весьма распространен недостаток считать правильными и научными только свои взгляды, мнения же и гипотезы, не согласные со своим или с усвоенным взглядом, признавать за вздор, нелепость, абсурд. От этого недостатка были несвободны самые выдающиеся ученые. Гюйгенс писал Лейбницу в 1690 году: „Что касается объяснения, которое

---

[1]) По этим вопросам невозможно сказать лучше, чем это сделал проф. А. И. Введенский в своей статье „О видах веры в ее отношениях к знанию" (Вопросы Философии и Психологии, 1893, также: Философские очерки. Вып. 1, Спб. 1901, стр. 149—212) и в „Логике", гл. XVI, изд. 1917 г.).

дает явлению прилива Ньютон, то оно меня столь же мало удовлетворяет, как все другие его теории, основанные на его принципе притяжения, по моему представляющем чистейший абсурд". О той же теории тяготения, высказанной Роберналем еще до Ньютона, великий Декарт отзывался так, что „нет ничего более абсурдного, чем это допущение". [1])

Даже те ученые, которым была ясна недопустимость подобного отношения к взглядам противников, впадали в эту же ошибку. Так, наш почтенный философ Н. Н. Страхов, в своем труде „Мир как целое" (Спб. 1892), в одном месте совершенно правильно замечает: „чем уже, чем одностороннее чьи нибудь убеждения, тем более нелепостей он находит в мире; немногие мысли, немногие книги, согласные со своими взглядами, он считает единственным светом истины, а все другое признает вздором,—так что большею частью, укоряя в нелепости других, он сам совершает нелепость. Припомню здесь удивительные слова Лейбница, которые так характеризуют его и вместе должны быть правилом для каждого мыслителя: „я нашел, говорит он, что большая часть учений почти всегда справедливы в том, что они утверждают, и ошибаются в том, что отрицают", т. е. в том, что признают нелепым" (стр. 419).

И после столь справедливых слов тот же автор, в той же книге пишет следующее: „Дарвинизм, по моему убеждению, есть заблуждение, которое можно поставить в один ряд с спири-

---

[1]) П. Дюгем. Физическая теория. Пер. Г. Котляра. Спб. 1910, стр. 19.

тизмом, бывшим в таком ходу у натуралистов, и с учением о кривизне пространства и о возможности в нем четвертого измерения—этим пышнейшим цветком современного эмпиризма... Для меня это были лишь огромные научные уродливости, а не успехи знания" (стр. XVII—XVIII). А между тем спустя каких нибудь 15 лет после этих слов Страхова, была создана теория относительности Эйнштейна и Минковского, которая принимает принцип четырехмерного пространства: в теории Минковского роль четвертого измерения играет время, да еще мнимое, т. е. помноженное на $\sqrt{-1}$. Равным образом, и учение о кривизне пространства в настоящее время нельзя считать нелепостью. [1]) Наконец, что касается дарвинизма, то многие (и в том числе я) признают эту теорию совершенно несостоятельной, но назвать ее „огромной научной уродливостью", конечно, непозволительно.

---

[1]) Учение о кривизне пространства ведет свое начало от „неэвклидовой геометрии" гениального Лобачевского. Не вступая в противоречие с данными опыта, можно принять, что вселенная заключена в эллиптическом пространстве с радиусом кривизны около ста миллионов радиусов земной орбиты. Интересующихся этим вопросом отсылаем к статьям К. Шварцшильда и П. Гарцера, перевод коих помещен в издании „Новые идеи в математике". № 3. Спб. 1913, под ред. проф. А. В. Васильева.—Общая теория относительности Эйнштейна требует принятия квази-сферического пространства, которое, понятно, оказывается конечным. Радиус такого мира равен $\sqrt{\frac{1{,}08.\ 10^{22}}{\rho}}$ километров, где ρ есть средняя плотность материи. См. Эйнштейн. О спец. и общ. теории относительности. П. 1921, стр. 103.

К прискорбию, обвинения друг друга в нелепости и тому подобных качествах чаще всего можно встретить среди философов. Необузданность языка Шопенгауера общеизвестна. О своем научном противнике Гегеле он выражается как о „бессмысленном, невежественном, размазывающем глупости лжефилософе (Philosophaster), набивающем головы невероятной галиматьей и тем доводящем до полного вырождения". [1])

Мы полагаем, что ученому, более чем кому либо другому надлежит помнить об ограниченности познавательной способности человека, об условности гипотез и теорий, о преходящем характере научных взглядов. Поэтому основным правилом ученого должна быть терпимость и уважение к чужим мнениям, поскольку последние есть результат честного и серьезного отношения к делу. Единственные взгляды и мнения, которые совершенно нетерпимы и не могут быть допустимы для работника в научной области, это те, которые сами берут на себя монополию абсолютной истины, которые пропитаны догматизмом, которые нетерпимы к представителям других взглядов. Словом, в научной сфере допустима нетерпимость только к нетерпимости.

Настоящий ученый помнит слова Ксенофана Колофонского (565—473): „достоверного знания о богах, о том, что я называю целым природы, никто никогда не имел и не будет иметь. Ибо если бы даже случайно кто-нибудь и высказал

[1]) A. Schopenhauer. Ueber die vierfache Wurzel... Сочинения, I, изд. Brockhaus, p. 40. См. также в высокой степени неприличное предисловие к Die beiden Grundproblemen der Ethik. 1840.

подлинную истину, то он сам не знал бы об этом. Ибо только мнение—удел всех". В этих словах прекрасно выражена мысль об относительности человеческой истины. [1]) „Никто не знает настоящей правды", как говорится в бесподобной чеховской повести „Дуэль".

[1]) Скептик Метродор из Хиоса, ученик Демокрита, ту же идею формулировал так: никто из нас ничего не знает, ни даже того, знаем мы или не знаем.

IV. В ЧЕМ ПОЛЬЗА ОТ НАУКИ?

Как всякое добро происходит от просвещенного разума, а напротив того зло искореняется, то следовательно нужда необходимая о том стараться, чтобы способом пристойных наук возрастало в пространной нашей империи всякое полезное знание.

Указ 24 января 1755 г. об учреждении Московского Университета.

Je vois l'avenir des sciences naturelles: il est incalculable, et, si ces belles sciences ne sont pas arrêtées par l'esprit étroit d'application qui tend à y dominer, nous posséderons un jour sur la matière et sur la vie des connaisances et des pouvoirs impossibles à limiter (p. 263).

Il n'y a pas de recherche inutile ou frivole; il n'est pas d'étude, quelque mince qu'en paraisse l'objet, qui n'apporte son trait de lumière à la science du tout, à la vraie philosophie des réalités (p. 304).

E. Renan. Dialogues et fragments philosophiques. Paris, 1876.

В предыдущем мы изложили, что критерием истины в науке является опыт. Что выдержало испытание опытом, то истинно. Но, можно было бы возразить, наилучше выдерживает испытание опытом — целесообразное, а целесообразное — по-

лезно, следовательно: истинное — полезно. Не выходит ли отсюда, что и сами науки лишь настолько истинны, насколько они целесообразны, т. е. полезны? Таким образом польза была бы критерием нужности науки. Приносит пользу наука — она нужна, нет — она бесполезна. Это рассуждение совершенно правильно. Но вопрос лишь в том, что понимать под пользой. Обычный взгляд склонен видеть пользу науки в том, что она способствует прогрессу материальной культуры. Наука для того и создана, чтобы кормить и одевать нас, словом наука потому полезна, что учит, как сделаться богатыми. В „Записке Петроградского Университета о высшей школе", поданной властям в мае 1920 года, весьма красноречиво доказывается польза просвещения: „России нужны хорошо подготовленные минералоги и геологи для изучения месторождений полезных ископаемых, которыми так богата наша страна; химики для разработки и выяснения целого ряда вопросов, связанных с промышленностью; зоологи, ботаники, физиологи, деятельность которых является научной основой и необходимым условием для развития медицины, ветеринарии, агрономии. Подобным же образом работа математиков и физиков лежит в основе инженерного дела самых разнообразных направлений и оттенков" и т. д., и т. д.

Вряд ли, однако, можно с успехом защищать ту точку зрения, что наука потому полезна, что способствует прогрессу материальной культуры. Мы хорошо знаем, что и разрушение культуры тоже может опираться на завоевание науки; самым ярким примером является систематическое истребление человеком себе подобных, носящее

название войны и встречающее деятельных сотрудников в лице физиков, химиков, геологов, техников и т. д. Итак, наука может быть вредна.

С другой стороны, излишне доказывать, что каждая наука, каждое знание может приносить пользу. Нет и не может быть бесполезной науки. Каждая наука, говоря словами указа, которому минуло уже 165 лет, есть „полезное знание". Бесполезная наука — это не наука. Как мы выяснили, наука есть классификация фактов. Может ли быть бесполезным делом приведение в порядок всего подавляющего многообразия вселенной? Есть ли такие факты действительности, относительно которых кто либо возьмется утверждать, что их бесполезно классифицировать? „Даже геральдические изыскания могут пригодиться", говорит Спенсер.

Но, как бы то ни было, не материальная польза фактов должна интересовать нас прежде всего в разбираемом вопросе.

1. Наука полезна прежде всего вовсе не содержанием тех фактов, которые она трактует, а своим методом, т. е., тем способом, каким она классифицирует факты. Наука учит главным образом не фактам, а тому, как обращаться с фактами, чтобы охватить их; она учит логике, системе, порядку, методу, т. е. пути к истине. Можно поручиться, что большинство образованных людей очень скоро позабывает тригонометрические формулы, которым их учили в школе, но самый метод тригонометрии очень легко может быть восстановлен в случае надобности.

Нельзя заплатить достаточной цены за приучение ума подмечать последовательность и

взаимоотношения явлений и классифицировать факты. А этому учит всякая наука. И эта привычка, раз она выработана путем изучения одной науки, сохраняет свое значение не только для всех других наук, но и для всей практической жизни.

Поэтому наука имеет громадное воспитательное и социальное значение. Прекрасно говорит по этому поводу Пирсон в своей „Грамматике науки":

„Умы, воспитанные на методах науки, менее склонны поддаваться голосу страстей или слепого возбуждения и санкционировать акты, которые в конечном результате могут повести к социальному несчастию. Современная наука, воспитывая умы путем точного и беспристрастного анализа фактов, есть образовательное орудие, специально приспособленное для развития здоровых гражданских чувств. В том и заключается особенность научного метода, что раз сделавшись привычкою ума, он побуждает ум всякого рода факты превращать в науку. Единство всех наук состоит исключительно в их методе, но не в их содержании. Тот, кто классифицирует факты, к какой бы области они ни относились, кто видит их взаимные отношения и описывает их последовательность, тот применяет научный метод и есть человек науки". [1])

2. Помимо сейчас указанного методологического значения, наука имеет и практическое значение, но не в том смысле, как это обычно ра-

[1]) K. Pearson. The grammar of science. 1900. p. 9—12.

зумеют. Мы имеем в виду роль науки, как своего рода гигиены ума. Как спорт и игры нужны для тренировки мышц, для того, чтобы эти важные органы не атрофировались от неупотребления, так и наука необходима для развития разума, который без научной тренировки опустился бы до животноподобной стадии. Еще Ламарк учил, что каждый орган от употребления совершенствуется, от неупотребления дегенерирует. Разум есть инструмент, которым человек завоевывает себе жизнь, и необходимо, чтобы инструмент этот был как можно лучше приспособлен и навострен для жизненной борьбы. А окружающая нас серая жизнь не очень то содействует усовершенствованию умственных способностей. Необходимо более сильно действующее средство. И вот таким то и является наука.

„Для того, чтобы существовать, расти и развиваться сообразно своей природе, разум, говорит Декарт, должен питаться истинами". Некоторые допускают даже наличие как бы „познавательного инстинкта", который побуждает ум к познанию—безотносительно, может ли от этого воспоследовать материальная польза или нет. Мне кажется, писал Дарвин Уоллэсу в 1859 году, „что я работаю под влиянием инстинкта, толкающего к исканию истины".

Поэтому науке не нужно ставить никаких посторонних целей, как и искусству. Высшая цель науки — усовершенствовать разум, а это лучше всего можно сделать, если предоставить науке развиваться сообразно своей природе. Древние греки прекрасно это понимали. В „Этике к Никомаху" Аристотель говорит так: „желательны сами по себе те деятельности, в ко-

торых человек ни к чему иному не стремится, помимо своей деятельности" (кн. 10, § 6); „то, к чему стремятся лишь ради его самого, мы называем более совершенным в сравнении с тем, к чему стремятся лишь как к средству" (кн. 1, § 5). Греческая наука почти совсем не служила прогрессу техники, и тем не менее древние высоко ставили ее. Достаточно напомнить о бескорыстном культе математики, какой проповедывали пифагорейцы. Рассказывают, что греки ставили в укор Архимеду его практическую деятельность: он де унижает божественную науку математику, пользуясь ею для постройки машин.

Для греков наука и философия были синонимами, и вот, что говорит Аристотель о философии. „Ясно, что мы ищем философии не по причине какой либо пользы, для нее посторонней. Как человека мы называем свободным, когда его цель — он сам, а не кто либо иной, так и философия: она одна — свободное знание, так как только у нее цель в ней самой". А Пифагору приписывают такое изречение: „жизнь подобна общественному торжеству: одни приходят туда, чтобы участвовать в состязаниях, другие — чтобы торговать, л у ч ш и е же приходят в качестве зрителей. Такова и жизнь: обыкновенные люди гонятся за славой и выгодой, философы же — за истиной".

3. Эти суждения основаны на том допущении, что кроме материальных выгод для человека полезны, целесообразны, необходимы и моральные ценности. И вот можно утверждать, что наука ведет к м о р а л и. Ибо она, требуя везде доказательств, учит беспристрастию и справедливости.

Подтверждая на опыте ограниченность человеческого познания, наука освобождает человека от догматизма и приучает к терпимости. Лучше чем кто либо другой, ученый помнит об относительности человеческой истины.

Нет ничего более чуждого науке, чем слепое преклонение пред авторитетами. Наука чтит своих духовных вождей, своих Аристотелей, Коперников, Ньютонов, Ломоносовых, Лавуазье и Кантов, но не творит себе из них кумиров. Каждое из их положений может быть оспариваемо и, действительно, оспаривалось. Никому и в голову не придет считать выводы этих гениев непогрешимыми. В науке господствует полная свобода критики, которая и дает гарантию истинности, как правильно указал Милль (см. ниже). И вместе с тем научное беспристрастие заставляет чтить гениев мысли и тогда, когда их идеи оказываются опровергнутыми или отошедшими на задний план. Так, хотя воззрения Птоломея давно уже признаны несостоятельными, память об александрийском астрономе не изгладится, доколе будет существовать астрономия.

Девиз науки—терпимость и гуманность, ибо наука чужда фанатизма, преклонения пред авторитетами, а стало быть, деспотизма. Перефразируя слова Фулье, можно сказать, что единственный абсолютный закон, какому повинуется мораль науки, это предписание никогда не поступать так, как будто владеешь абсолютной истиной. В этом правиле поведения заключается величайшее моральное значение науки. Главная обязанность ученого, говорит Бертло, не в том, чтобы пытаться доказать непогрешимость своих мнений, а в том, чтобы всегда быть готовым отказаться

от всякого воззрения, представляющегося недоказанным от всякого опыта, оказывающегося ошибочным.

Кто думает, что он обладает готовой истиной, что он поймал правду целиком и держит ее в руках, как птицу в клетке, кому все ясно и очевидно, для кого уже нет никаких исканий и сомнений, тому место не среди ученых, а в стане религиозных или политических фанатиков. Patet omnibus veritas. nondum est occupata, сказал Сенека (Epist. XXXIII), или по русски: — никто еще не взял монополии на истину.

Только к лженауке и лжеученым, т. е. к поверхностным ученым, применимы слова апостола „знание надмевает, а любовь назидает". Надменность чужда истинному ученому, который по природе своей демократичен.

Но вместе с тем наука аристократична, ибо она воспитывает лучших. Сознание ученого, что в его руках единственно доступная человеку объективная истина, что он обладает знанием, подкрепленным доказательствами, что это знание, доколе оно научно не опровергнуто, обязательно для всех, все это заставляет его ценить это хотя и не выдаваемое за абсолютную истину знание чрезвычайно высоко и, по слову поэта. [1])

. . . . . для власти, для ливреи
Не гнуть ни совести, ни помыслов, ни шеи.

И по мнению Пуанкаре, наука и нравственность близко соприкасаются: „для того, говорит он, чтобы найти научную истину, как и для того, чтобы найти моральную, нужно

[1]) Пушкин. „Из Пиндемонте".

постараться вполне освободить свою душу от предубеждения и пристрастия, нужно достигнуть абсолютной искренности". [1])

Наконец, высокое моральное значение науки заключается в том примере самоотвержения, какой подает преданный своему делу ученый. Посреди мира, насквозь пропитанного стремлением к материальному, мира, который ценит только практически полезное и приятное, он занимается вещами, не имеющими никакого отношения к материальной пользе, он стремится к достижению „бесполезного", как бы желая доказать правду слов: „не о хлебе едином жив человек". Не напрасно поэтому толпа, которая стремится к богатству, славе и власти и к материальным благам, связанными со всем этим, смотрит на ученого как на чудака или маниака. Одни приемлют только практически полезное, другие доказывают, что и „бесполезное" необходимо. И одни не понимают других. Это положение изменится только тогда, когда, благодаря просвещению, широким массам привьется сознание ценности культуры и гуманности.

Мы не хотели бы быть превратно понятыми. Наука ведет к морали не содержанием фактов (ибо, опираясь на науку, можно оправдывать самые безнравственные вещи, например, войну), а своим методом: она принуждает к согласию путем доказательств, везде допуская свободную критику. Аристотель в Этике (кн. 6, § 3) даже определяет науку как „приобретенную способность души к доказательствам". Ученый о б я-

---

[1]) А. Пуанкаре. Ценность науки. Пер. с франц. М. 1906, стр. 4.

зан считаться и с взглядами, противоречащими своим научным воззрениям; он должен взвешивать все мнения и выбирать только те, за которыми стоят самые веские доводы. Это и есть путь справедливости и вместе с тем путь к истине, ибо, как правильно говорит Милль в своей книге „О свободе" (гл. II): „когда люди вынуждены выслушивать обе стороны, то есть надежда, что они познают истину; но когда они слышат только одну сторону, тогда заблуждения укореняются, превращаясь в предрассудки, тогда сама истина утрачивает все свойства истины и вследствие преувеличения становится ложью. Для нас не существует никакого другого ручательства в истинности какого бы то ни было мнения, кроме того, что каждому человеку предоставляется полная свобода доказывать его ошибочность, а между тем ошибочность его не доказана".

Таково моральное значение науки.

4. Наука не только представляет самодовлеющую ценность как метод, не только удовлетворяет практическим запросам жизни в области морали, воспитания и гигиены ума, но имеет еще громадное эстетическое значение. Наука служит для очищения души от всякой скверны. Познание истины, для настоящего ученого, есть акт бескорыстный, и созерцание истины приводит в такой же экстаз, как и созерцание красоты. Поэтому занятие наукой есть лучшее лекарство от пессимизма. „Настоящий математик, говорит Новалис, есть энтузиаст per se; без энтузиазма нет и математики". Но то же можно повторить и о науке вообще: если ге-

ометрия Лобачевского способна, по своей внутренней красоте, вызывать энтузиазм, то разве можно оставаться равнодушным, например, при виде цветка орхидеи или ловушек насекомоядных растений,—когда ботаника выяснит нам их значение?

„Наука, говорит Спенсер („Воспитание умственное, нравственное и физическое"), раскрывает перед нами целый мир поэзии, тогда как для невежества—все мрак. Проследите жизнь Гете, и вы поймете, что поэт и ученый могут слиться в одной личности. Нелепость, даже кощунство, предполагать, что чем более человек изучает природу, тем менее он благоговеет перед нею". Помимо Гете, можно привести еще пример Ломоносова, который тоже был универсальным гением. Разве не говорит о живом, поэтическом восприятии природы следующее место из рассуждения Ломоносова „О слоях земных" (§ 164): „Ибо и натура есть некоторое Евангелие, благовествующее не умолчно Творческую силу, премудрость и величество. Не токмо небеса, но и недра земные повествуют славу Божию".

Мысль об эстетическом значении науки невозможно выразить лучше, чем это сделал Пуанкаре в своей книжке „Наука и метод":

„Ученый изучает природу не потому, что это полезно: он изучает ее потому, что это доставляет ему удовольствие, потому, что она прекрасна. Если бы природа не была прекрасной, она не стоила бы того труда, который тратится на ее познание, и жизнь не стоила бы того труда, который нужен, чтобы ее прожить. Я, конечно, не говорю здесь о той красоте, которая поражает наши

чувства, о красоте качеств и внешней формы вещей; нельзя сказать, чтобы я относился к ней с пренебрежением,—я далек от этого, — но просто она в стороне от науки. Я говорю о той красоте, более интимной, внутренней, которая сквозит в гармоничном порядке частей и которую воспринимает только чистый интеллект. Именно она дает, так сказать, скелет и тело внешним формам вещей, ласкающих наши чувства, и без нее, как своего рода опоры, красота этих быстро сменяющихся грез, и неопределенных, и преходящих, была бы лишь несовершенной красотой. Наоборот, красота, воспринимаемая интеллектом, есть красота самодовлеющая, существующая для самой себя, и это ради нее, быть может, более, чем для будущего блага человечества, ученый обрекает себя на многолетнюю и утомительную работу".

5. Наконец, наука имеет и техническое значение. Но значение это не в том, в чем его обычно ищут. И здесь мы сошлемся на Пуанкаре: „Я не говорю: наука полезна, потому что она учит нас строить машины. Я говорю: машины полезны, потому что, работая на нас, они современем доставят нам больше времени для научных занятий". [1])

Итак, если нас спросят, какова польза от науки, мы скажем: наука имеет методологическое, „гигиеническое", нравственное, эстетическое и, наконец, практическое значение. Каждый, конечно, по складу его темперамента, может оценивать в науке ту сторону, которая ему больше нравится.

[1]) Ценность науки, стр. 117.

Я же лично выше всего ставлю моральное ее значение: она учит терпимости и гуманности, искореняя догматизм, деспотизм и абсолютизм— во всех их видах, формах и превращениях. Ни у кого нет монополии на истину—таков девиз науки.

Вместе с Фридрихом II наука провозглашает: lass ein jeder selig werden nach seiner Façon.

Наука есть синоним культуры и гуманности. История считает концом древней Греции не тот момент, когда она потеряла политическую независимость, а тот, когда декретом императора была закрыта ее высшая школа.

Все предыдущее может служить опровержением крайне несправедливого мнения Л. Толстого: „то, что называется у нас наукой и искусством, есть произведения праздного ума и чувства, имеющие целью щекотать такие же праздные умы и чувства. Науки и искусства наши непонятны и ничего не говорят народу, потому что не имеют в виду его блага". В этом взгляде справедливо только то, что науки и искусства непонятны народу, т. е. большинству народа. Но отсюда можно сделать лишь один вывод: надо сделать их понятными возможно большему числу людей.

По истине, трудно заниматься наукой, когда ученому со всех сторон приходится слышать упреки: коллеги считают сплошь и рядом наукой только тот предмет, которым сами занимаются, мыслители, как Лев Толстой, требуют под видом науки проповеди морали, а власть признает только „спецов", т. е. —техников. Правильно говорит Ренан: „le dévouement est indispensable à la science; dans un pays immoral ou superficiel,

il ne peut pas se former de vrais savants; un savant est le fruit de l'abnégation, du sérieux, des sacrifices de deux ou trois générations; il représente une immense économie de vie et de force. Un corps savant se recrutant en lui-même est une impossibilité. Il faut un terreau d'où il sorte". [1])

[1]) E. Renan. Dialogues et fragments philosophiques. Paris, 1876, p. 102.

V. НАУКИ ЛИ МАТЕМАТИКА И ЛОГИКА?

Математика есть искусство давать одно и тоже название различным вещам.

Пуанкаре. Наука и метод. 1910, стр. 30.

I. Математика.

Мы определили науку, как систематизированное знание о всякого рода явлениях. Вещи, с которыми оперирует наука, или объективно существуют или существовали (напр., береза, трилобит, теплота, нашествие гуннов, переживание радости, бред больного), или могут существовать (напр., возвращение кометы Галлея, кристаллы классов S(223) и S(2'2'3') тригонального типа дипирамидальной симметрии, доселе необнаруженные на практике, и т. д.). Кроме фактов, в состав науки входят и гипотезы, которые есть не что иное как отношения между фактами достоверными и фактами возможными.

Но с какого рода явлениями мы имеем дело в математике? Где, кроме сферы понятий, встречаются синусы, иррациональные числа, логарифмы, окружности, плоскости и т. д.?

Но, можно было бы возразить, наука вообще оперирует с абстракциями. „Мы не встречаем, говорит Льюис („Вопросы о жизни и духе"). эллиптических орбит на небесном своде, не находим идеальных газов в наших лабораториях, острова и материки не населены „видами"... Наука имеет дело с понятиями, а не с восприятиями, с идеальными, а не с реальными фигурами".

Эти соображения, без сомнения, совершенно правильны. Но вопрос—в степени абстрактности. В математике абстракция доведена до такой степени, что здесь сплошь и рядом мы мыслим понятия, которым не могут соответствовать никакие представления, вроде $\sqrt{-1}$ или четырехмерного пространства. В науках же о природе абстракция, понятно, нигде такой степени не достигает: строго эллиптических орбит планеты, конечно, не описывают, но, если отвлечься от воздействия других планет и собственного движения солнечной системы, приблизительно эллиптические пути их можно наблюдать; то же можно повторить и о газах, и о видах растений и животных. Но ничего, даже приблизительно соответствующего $\sqrt{-1}$, мы не можем наблюдать в природе.

Если справедливо, что все науки имеют дело с понятиями и потому абстрактны, то математика есть абстракция абстракций.

Основы математики, несомненно, имеют эмпирическое происхождение; свойства чисел, как и свойства пространства, ведут свое начало из опыта. [1]) Таково мнение Гегеля, Милля, [2]) Сеченова, Вундта. [3]) Наш знаменитый физиолог выводит понятие числа из элементов мышечного чувства, возникающего при ходьбе и сопровож-

[1]) Напротив, Кант, как известно, считал математические положения суждениями априорными, а не эмпирическими, так как они „имеют в себе необходимость, которая не может быть взята из опыта" (Пролегомены ко всякой будущей метафизике. Пер. В. С. Соловьева. М. 1905, стр. 22).

[2]) Милль. Система логики, кн. II, гл. VI, § 2 (стр. 227 рус. пер. 1914 г.).

[3]) W. Wundt. Logik. 3-ье изд., I, p. 488—489; II, p. 101.

дающего каждый шаг. [1]) „Как счетчик равных периодов, мышечное чувство дает при помощи обозначений ряд чисел. Как счетчик периодически откладываемых равных длин, оно дает, при тех же обозначениях, определенные протяженности в пространстве. Как счетчик периодически повторяющихся равных продолжительностей, оно дает, опять при том же обозначении, определенные протяженности во времени" (стр. 404). [2]) Конт считал геометрию за естественную науку, основанную, как и все естествознание, на наблюдении.

Хотя, как сказано, корни математики углубляются в опыт, но очень скоро стебель этого учения начинает тянуться ввысь, к небу, теряя связь с почвой действительности. Так, по мнению Пуанкаре, аксиомы геометрии есть условные положения, или замаскированные определения: это—ни априорные синтетические суждения, ни опытные данные. И тем не менее опыт дает руководящие указания при выборе между различными условиями. [3]) Опыт дал лишь толчек к за-

[1]) И. М. Сеченов. Элементы мысли. Собрание сочинений. М. 1908. II, стр. 402 сл. (впервые напечатано в Вест. Евр. за 1878 г., перепечатано с дополнениями в Науч. Слове за 1903 г.).

[2]) В сущности, Сеченов выводит понятие числа из понятия времени. Такого же взгляда держатся и некоторые новейшие математики. Напротив, другие (Кронекер, Дедекинд) считают число за основное понятие, из которого можно вывести понятие любого многообразия, не исключая пространства и времени. Наконец, Вундт (Logik, 3-ье изд., I, p. 511; II, p. 153) признает число за понятие своеобразное, не сводимое ни к времени, ни к пространству.

[3]) Пуанкаре. Наука и гипотеза. М. 1904, стр. 60—61.

рождению геометрии, но в дальнейшем геометрия нисколько не является опытным знанием.

Так точно думал и Лобачевский. „В природе, говорит он в своих бессмертных Новых началах геометрии (1835), мы познаем собственно только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. Все прочие понятия, например, геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения; а потому пространство, само собой, отдельно для нас не существует". [1])

Правда, Фурье в предисловии к своей знаменитой Théorie analytique de la chaleur говорит: „глубокое изучение природы есть наиболее плодотворный источник математических открытий": но это правильно лишь постольку, поскольку таким путем (наблюдением природы) выясняется то направление, в котором нужно разрабатывать математический метод, чтобы он оказывал наиболее ценные услуги естествознанию. Так, известный шотландский математик проф. Chrystal занимался изучением сейш (колебаний типа стоячих волн) на озерах и этим путем пришел к открытию (1905) особых, весьма сложных, функций сейш. Метод этих функций оказался весьма плодотворным при разработке теории сейш. Но наивно было бы думать, что функции Кристэля существовали до Кристэля и потом были им открыты. Правильнее было бы сказать, что Кристэль не открыл, а изобрел эти функции.

---

[1]) Цитата заимствована нами из прекрасной биографии Лобачевского, напечатанной проф. А. В. Васильевым в Русс. Биограф. Словаре, 1914.

Что же такое математика? По нашему мнению, это не наука, а метод, позволяющий приводить в порядок, при помощи знаков (символов), любое многообразие, независимо от его содержания. Историческое рассмотрение взглядов на сущность математики ясно свидетельствует в пользу такого понимания этой дисциплины. [1])

Обычное среди неспециалистов определение математики таково: это наука о величинах или наука о количестве. Так, действительно, определял математику Даламбер в Энциклопедии (1751): это наука, изучающая свойства величин, поскольку они перечисляемы и измеряемы. Но еще ранее Декарт ввел в определение математики еще другое начало: все науки, имеющие целью исследование порядка и меры, относятся к математике. Идеи Декарта были развиты далее лишь в половине XIX столетия. По взглядам Курно (1843), математические понятия связаны с двумя идеями: 1) с идеей порядка, под которую подходят, как частные, идеи положения, конфигурации, формы и комбинации, 2) с идеей величины, которая включает идеи количества, пропорции и меры. Дальнейшее течение математической мысли шло в направлении слияния понятий порядка и величины. Грассман, Дедекинд, Гельмгольц, Кронекер стремились построить арифметику, кладя в основу понятие порядка.

Арифметика, по мнению Дедекинда, не стоит ни в какой зависимости от опыта; свойства чи-

[1]) Прекрасный обзор определений математики дан проф. А. В. Васильевым в статье „Математика". Казань, 1916, изд. Физ.-Мат. Общ. Отсюда мы заимствуем многие из нижеприводимых определений.

сёл выводятся исключительно из законов логики, без всякого посредства чувственных объектов. (Такого мнения держался и Гаусс). Основа науки о числе покоится, говорит Дедекинд, „на способности духа относить вещи к вещам, устанавливать соответствие между одной вещью и другой или же отображать одну вещь через другую". „Сущность чисел сводится к их местоположению в ряду". Значение одного числа (напр., трех) становится ясным, если мы знаем значение соседнего (два). Наука о числах рассматривает только характер связей (отношений) между числами, совершенно не интересуясь тем, что представляют собою элементы, изображаемые числами. „Где только ни дана система условий, могущих быть удовлетворенными при различных содержаниях, там мы можем всегда—не заботясь об изменчивом характере этих содержаний—сохранить форму системы, как инвариант, и дедуктивно развить ее законы. Благодаря этому мы создаем новое „объективное" образование, независимое по своей структуре от какого бы то ни было произвола; но было бы некритично и наивно смешивать получающийся таким образом предмет с чувственно-действительными и действенными вещами. Мы не можем открыть эмпирически „свойства" этого предмета; мы в этом и не нуждаемся, так как, уловивши то отношение, из которого получается этот предмет, мы имеем его во всей его определенности". [1])

[1]) Цит. по Э. Кассирер. Познание и действительность (Понятие о субстанции и понятие о функции). Спб. 1912. стр. 59. Ср. также Зигварт. Логика, 3-ье изд. 1904 г., § 66 (рус. пер., II. в. I. Спб. 1900, стр. 38); ср. также прим. 12 (р. п., стр. 354).

Заметим далее, что в последнее время Гильберт строит геометрию, оперирующую исключительно с понятиями, геометрию, из которой наглядные представления совершенно устранены. Эта система не нуждается в чертежах и может быть развиваема при помощи одних понятий, без всякого посредства органов чувств.

Среди теоретиков математического знания существует в настоящее время направление, которое хотело бы растворить математику целиком в логике. Еще в 1854 г. английский математик Буль писал, что предмет математики — операции, рассматриваемые сами по себе, независимо от тех различных предметов, к которым они могут прилагаться. Peirce (1870) определял математику как „науку, которая выводит необходимые заключения".

К числу сторонников такого взгляда относится между прочим, Б. Рессель (Russell). Вот, что, пишет он:

„Чистая математика состоит из утверждений следующего типа: если такое-то предложение верно по отношению к чему бы то ни было, то такое-то другое предложение верно также по отношению к этому чему то. Ни вопрос о том, верно ли первое предложение, ни вопрос о том, что такое то, по отношению к которому это предложение верно, не касается чистой математики; оба эти вопроса принадлежат к области математики прикладной. В чистой математике мы исходим из известных правил вывода, благодаря которым мы можем вывести, что если одно предложение верно, то верно и некоторое другое. Эти правила вывода составляют начала формальной логики. Затем мы избираем гипотезу, кото-

рая кажется правдоподобною и выводим ее следствия. Если наша гипотеза относится не к одной или нескольким частным вещам, но к чему бы то ни было, то наши выводы составляют математику. Таким образом математика может быть определена, как доктрина, в которой мы никогда не знаем, ни о чем мы говорим, ни того, истинно ли то, что мы говорим". [1])

Другими словами это выразил еще Гете: die Mathematik ist die Wissenschaft der Richtigkeit, nicht der Wahrheit.

В книге Principles of mathematics (1903) Рессель говорит: „чистая математика есть совокупность предложений вида „из p следует q", где p и q есть предложения, содержащие одни и те же переменные и не содержащие никаких постоянных, кроме логических". Или, поясняет А. В. Васильев, чистая математика есть совокупность формальных выводов, независимых от какого бы то ни было содержания. A. N. Whitehead [2]) определяет математику так: это наука, имеющая дело с логическим выведением следствий из общих предпосылок всякого рассуждения. Примыкая в общем к точке зрения Ресселя и Уайтгеда, А. В. Васильев (1916) видит в математике „систему логических следствий, выводимых с помощью символов из предпосылок (аксиом, постулатов, гипотез). Предпосылки эти могут быть установлены свободно разумом. Существо математики в ее свободе".

---

[1]) Бертран Рессель. Новейшие работы о началах математики (1901). „Новые идеи в математике", сборн. № 1, изд. 2. Петр. 1917, стр. 82—83.

[2]) Encycl. Brit., 11 ed., vol. XVII, 1911, p. 880.

Наконец, Ительсон (1904) признает математику за „науку об упорядоченных предметах".

Некоторые, напр., Папперии, Кетре, Пуанкаре, смотрят на математику как на науку об отношениях, —взгляд близкий к тому, который развивают сторонники принципа порядка. Так, Папперии (1892) говорит, что предмет чистой математики составляют те отношения, которые могут быть установлены между какими бы то ни было мыслимыми элементами, когда мы будем рассматривать эти элементы содержащимися в каком-либо упорядоченном моогообразии; закон упорядочения этого многообразия зависит от нашего выбора.

Итак, оперируя исключительно с порядком многообразия и отвлекаясь от его содержания, математика резко отличается от всех наук, которые на первый план ставят именно содержание. Бытие реального мира, которым занимается наука, охарактеризовано не только количественно, но и качественно; а математике до качества нет никакого дела. [1]) Математическое знание можно сравнить с сортировщиком, который сортирует и приводит в порядок ящики, совершенно не интересуясь их содержимым.

Какого бы взгляда ни держаться на первоначальное зарождение математики, несомненно, что учение это в своем развитом виде есть чисто формальное знание, занимающееся не реальным содержанием вещей, а их формальными свойствами, не содержанием многообразия, а его порядком, т. е. теми умственными операция-

[1]) Исключением до некоторой степени является та геометрическая дисциплина, которая носит название analysis situs.

ми, которые необходимы, чтобы привести в порядок наши мысли относительно многообразия. Критерием истины в математике является не практика, не объективная проверка (как в реальных науках), а „согласие процессов мышления с самими собою" (Грассман). [1])

В математике связи между посылками и выводами, а равно и связи между понятиями, есть исключительно связи логические, т. е. основанные только на законах противоречия и исключенного третьего и ни на чем больше. То, что все диаметры окружности равны между собой, проистекает не из данных опыта, а вытекает из самого определения окружности. „Понятие истины, говорит Эйнштейн, [2]) не подходит к заключениям чистой геометрии, так как под словом истина в последнем счете мы разумеем всегда совпадение с реальным предметом; геометрия, однако, не занимается отношением ее понятий к предметам опыта, а только логической связью этих понятий между собою".

Итак, математика есть вовсе не наука о величинах, как полагали ранее, а м е т о д, показывающий, как следует приводить в порядок любое многообразие, безотносительно к его содержанию. [3]) Исходя из этого определения, можно и логику (т. н. формальную логику) рассматривать, как часть математики. С другой стороны, приведение в порядок многообразий, в свою очередь, опирается на правила логики.

---

[1]) G r a s s m a n. Ausdehnungslehre, 1844, введение. Рус. пер. в „Нов. идеи в матем.". Сборн. 1-й, стр. 67.

[2]) А. Э й н ш т е й н. О специальной и общей теории относительности. П. 1921, стр. 6.

[3]) Этим мы, конечно, не думаем умалить значение математики.

Никакого реального содержания у математики нет. Если в основу геометрии положить другие посылки, напр. вместо аксиом Евклида принять другие аксиомы, то получатся другие выводы, столь же неоспоримые, как те, и не менее способные служить практическим целям. Так, если постулат Евклида о параллельных линиях заменить постулатом Лобачевского, то можно вывести совершенно иную геометрию, с очень сложными формулами, но не менее эвклидовой пригодную для обслуживания опытных наук.

Очевидно, математика не наука, а метод—правда самый совершенный из всех, коими пользуется наука, ибо метод этот непогрешим: химический анализ, методы физики, наблюдения в описательных науках—могут быть более или менее точны, могут давать ошибочные показания, но математика — никогда, ибо она оперирует исключительно в сфере понятий: признавая известные посылки, она делает из них дедуктивным путем совершенно неоспоримые выводы. Математический метод можно поистине назвать via regia наук.

Но, можно было бы возразить, самый процесс математического мышления есть, ведь, то же факт, есть явление, которое тоже должно изучаться наукой. Совершенно верно,—этот процесс изучается п с и х о л о г и е й.

Итак, математика есть логическое развитие некоторых произвольных допущений, на которых человеческий ум остановился потому, что они практически полезны. В этих допущениях, как в зародыше, уже коренятся все те таинственные свойства чисел и пространства, которые (свойства) обычно так поражают наше воображение. „В гео-

метрии, писал Леонардо да Винчи, не заспорят о том, равна ли сумма углов в треугольнике двум прямым, но навеки положен конец всяким разговорам об этом". „Мы не можем себе представить, чтобы даже Всемогущее Существо могло сделать так, чтобы углы треугольника составили больше двух прямых" — так думал Джевонс. [1]) А между тем Лобачевский и Риман уже разъяснили нам причину этой кажущейся непогрешимости математики. Они осуществили то, что, по Джевонсу, не могло бы сделать и Всемогущее Существо. На самом деле, все эти чудодейственные свойства пространства есть фикция, — но фикция, чрезвычайно плодотворная.

2. Логика.

Точно таким же формальным знанием, какова математика, нужно считать и логику. [2]) Она оперирует исключительно с понятиями, изучая правильное и неправильное мышление, т. е. пригодное и непригодное для расширения знания. В отличие от психологии и, логика исследует не процесс мышления, а то, что мыслится. В психологии рассматриваются естественные законы мышления, в логике исследуется, каким мышление д о л ж н о быть, чтобы достичь известных целей. Метафорически можно сказать, что психо-

[1]) Д ж е в о н с. Основы науки. Спб. 1881, стр. 690.

[2]) Здесь имеется в виду логика, трактующая с о д е р ж и м о е мыслей (а не процессы мышления), — т. н. объектная логика. И именно — ф о р м а л ь н а я логика, изучающая условия правильного соединения форм мысли.

логия изучает физиологию мышления, а логика — его гигиену. Подобно этике и гигиене, логика есть нормативное учение. Не давая никакого нового знания о вещах, она учит лишь разбираться в существующем знании, способствуя приведению его в порядок и превращению в наукообразный вид. Логика учит, как *правильно* мыслить, как *должно* мыслить, чтобы получить научное знание. В логике, говорит Кант, вопросе о том, *как* мы мыслим, а о том, как мы *должны* мыслить. [1]) Главнейшая задача, какую А. И. Введенский ставит логике, это «отыскать те правила или условия, при исполнении которых мышление выходит» правильным. [2]) Она учит пользованию такими приемами, при соблюдении коих не происходит нарушения логических законов (противоречия, исключенного третьяго, достаточного основания, тожества). Зигварт (Логика, § 1) прямо говорит, что высшая задача логики и действительная ее сущность – это „дать *наставление* так выполнить мыслительные операции, чтобы цель достигалась". А цель мышления — это достоверность и общеобязательность, которые делают его пригодным для расширения научных знаний. Логика, по выражению того же автора, есть техническое учение. По Гуссерлю, логика есть нормативная дисциплина, сущность коей заключается в следующем: „каждый

---

[1]) *Кант.* Логика. гл. I. стр. 4 русс. пер. 1915. Там же, стр. 6—7: логика есть наука о разуме не по материи, но только по форме, наука a priori о необходимых законах мышления.

[2]) А. И. *Введенский.* Логика, как часть теории познания. 3-ье изд. П. 1917, стр. 1, 301.

методический прием такой то формы правилен". [1]) Так точно схоластики и Бэкон определяли ее как ars artium. Раз логика есть наставление, как должно мыслить, как правильно мыслить, раз она есть нормативное учение, то она, очевидно, не наука, а м е т о д. Н. О. Лосский так и выражается: „задача логики состоит в том, чтобы... установить методы обоснования истины". [2])

Следование законам логики, как известно, не обеспечивает истинности мыслей, гарантируя лишь ф о р м а л ь н у ю правильность их. Несоблюдение этих законов может привести к неправильным выводам из истинных посылок, соблюдение же их дает ручательство в правильности, но не в истинности выводов. Словом, к логике можно приложить то, что сказал Гёте о математике.

В настоящее время есть два направления в логике. Одни, как Введенский, Лосский, Зигварт и др., ставят ее в связь с теорией познания. Это наиболее распространенный взгляд. Другие, напротив, рассматривают логику как учение о порядке вообще, сводя ее к математике. К этой школе принадлежат Couturat, Royce, Enriques и др. Против них энергично восстает Пуанкаре в своих известных книгах „Наука и

[1]) Э. Г у с с е р л ь. Логические исследования. Пер. под ред. С. Франка. Ч. I. Спб. 1909, стр. 20, 21. — По Гуссерлю (стр. 38), т е х н и ч е с к о е учение представляет тот особый случай н о р м а т и в н о й дисциплины, когда основная норма заключается в достижении общей практической цели.

[2]) Н. О. Л о с с к и й. Введение в философию. 2-ое изд., 1918, стр. 3. Ср. также Н. О. Л о с с к и й. Логика Ч. I, П. 1922, стр. 57.

гипотеза" и „Наука и метод". Как бы то ни было, сводя логику на учение об идеальном порядке, ее с еще большим правом можно рассматривать как метод: наука и логика—обе имеют дело с приведением многообразий в порядок; но тогда как наука занимается содержанием многообразий, логика и математика излагают только те методы (умственные операции), при помощи коих любое многообразие можно привести в порядок.

VI. НАУКА И ИСКУССТВО.

> И искусство, и наука, оба, заметьте, имеют предметом п р а в д у; одно—правду впечатления, другое — правду сущности. Искусство не изображает вещи ложно, а изображает их так, как они являются человеку. Наука изучает отношение вещей друг к другу, а искусство—только отношение их к человеку.
>
> Р ё с к и н.

Между наукой и искусством есть различия, легко бросающиеся в глаза, но есть и сходства, сразу не заметные, но тем не менее весьма знаменательные.

Говоря вообще, наука объективна, искусство—субъективно. В науке господствует логика, в искусстве—чувство. Это значит, что каждый читатель научного произведения должен понимать предмет так, как понимал автор, доколе выводы данного труда не поколеблены. Словом, положения науки отличаются общеобязательностью. В искусстве дело обстоит иначе. Читатель художественного произведения есть вместе с тем до некоторой степени и творец: он вторично создает его при чтении, вкладывая в слова художника с в о е содержание: иногда похожее на замысел автора, а иногда—ничего с ним общего не имеющее. Лучшим примером может служить "Песня песней" Соломона. Или, чего только не

вкладывали в стихотворение Пушкина „К черни"! Мало того, сам поэт, действующий в процессе художественного творчества бессознательно, сплошь и рядом не в состоянии объяснить смысла своего произведения. Величайший художник поставил эпиграфом „Анны Карениной", жемчужины мировой литературы, слова: „Мне отмщение, и Аз воздам". [1]) Можно ли применить эти слова к жизни Анны Карениной, несчастная судьба коей призывает не к отмщению, а к жалости! Вересаев, у которого мы заимствуем этот пример, [2]) приводит следующее свидетельство Сократа:

„Ходил я, говорит Сократ, к поэтам и спрашивал у них, что именно хотели они сказать. И чуть ли не все присутствовавшие лучше могли объяснить то, что сделано этими поэтами, чем они сами. Не мудростью могут они творить то, что они творят, а какою-то прирожденною способностью и в исступлении, подобно гадателям и прорицателям".. [3])

---

[1]) Начало этого места такое: «виноград их от лозы Содомской и с полей Гоморрских; ягоды их—ягоды ядовитые, гроздья их горькие; вино их—яд драконов и гибельная отрава аспидов» (Второзаконие, XXXII, 32). Пока я не знал контекста, я толковал эпиграф так: «Мне отмщение, и Аз воздам» (т.-е., воздаяние, а, следовательно, и осуждение, принадлежит Богу, а не людям). Но, очевидно, вышеприведенное начало не допускает такого толкования.

[2]) Вересаев. Достоевский и Толстой. Изд. Маркса (прилож. к «Ниве»).

[3]) О смысле художественного произведения есть прекрасная статья А. Горнфельда в «Вопросах теории и психологии творчества», VII, Харьков 1916.

С ученым этого никогда не может случиться. И тем не менее, в творчестве у ученого и у поэта есть точки соприкосновения.

Процесс работы, как у ученого, так и у художника, распадается на три стадии:

1) Собирание фактов, или наблюдение и сознательное усвоение наблюденного. Это необходимо, вопреки господствующему мнению, и для художника.

2) Вторая стадия состоит в бессознательной переработке усвоенного, совершающейся в тайниках души автора. Результатом этой работы является творчество классификаций, законов, гипотез, образов. Этот таинственный процесс творчества совершенно одинаков у ученого и у художника.

3) Третья стадия состоит в осуществлении идеи. И вот тут дороги ученого и художника расходятся. Тогда как ученый пользуется методом доказательств, прибегая к логике (не особенно заботясь о форме, он обращает главное внимание на содержание), художник в этой стадии не заботится ни о логике, ни о содержании, обращая главное внимание на форму.

Разберем теперь последовательно все пункты.

К № 1. Совершенно ясно, что художник должен тщательно наблюдать, подобно ученому. Примерами могут служить Гораций, Леонардо да Винчи, Микель Анджело, Пушкин, Достоевский. Насколько они были тщательными наблюдателями, можно судить по тому, что наука иногда может пользоваться выводами художника. Так, Достоевский дал столь ясную клиническую картину эпилепсии, какою наука в его время не обладала. В стадии подготовительной, как можно

назвать эту стадию, логика одинаково обязательна и для ученого, и для художника.

К № 2. О творчестве. Прежде всего, что такое творчество? В отличие от компиляции и подражания, это есть создание *нового*. Но как создается новое? Ответ на этот вопрос затруднителен не только по отношению к науке и искусству, но и тогда, когда дело идет о творчестве природы. В самом деле, как создаётся новое в неорганическом мире, напр. новое химическое соединение, новый вулкан, новая звезда? Все это есть лишь иная комбинация той же материи, какая существовала раньше. Здесь дело просто в ином *порядке* старых элементов; никакой новой идеи в новую форму не вложено. Но совсем иначе в органическом мире. Здесь, по общепринятому мнению, существует эволюция, т. е. образование из старого новых форм. Палеонтология нам, действительно, показывает смену одних форм животных и растений другими. Правда, в последнее время некоторые возвращаются к старому мнению, по которому живая природа проявляла творчество лишь при самом зарождении жизни, а затем вся дальнейшая история показывает нам лишь различные комбинации уже ранее существовавших зачатков. Но эта точка зрения, по моему, впадает в крайность.

Теперь относительно идейного творчества человека. Здесь тоже можно встретить указания на то, что „ничто не ново под луною“, что „ново то, что основательно позабыто“. По мнению Теренция, nullum est jam dictum, quod non sit dictum prius. Гете полагал, что всё уже передумано. У греков была даже идея, что мир во-

обще повторяем, не только физический, но и духовный. А Алексей Толстой говорит:

Тщетно, художник, ты мнишь, что творений
твоих ты создатель,
Вечно носились они над землей, незримые
оку.

Известная доля справедливости здесь есть, но в общем мнение, что идейное творчество человечества не заключает ничего нового, конечно, нужно рассматривать как парадокс.

Итак, допустим, что новое в творчестве есть. Теперь возникает пред нами вопрос: каков же тот способ, путь, тот метод, что производит это новое. Так как речь идет о новых идеях, то прежде всего нужно обратиться к универсальному методу, к логике. Но она, как известно, не в состоянии создать ничего нового. Дедуктивная логика учит нас только тому, как правильно мыслить, чтобы не попасть в просак, но не дает нам никаких рецептов для того, чтобы создавать новое, производить открытия, делать изобретения. „Логика всегда предполагает, что догадка уже возникла, и ведет речь только о том, как ее проверить", говорит А. И. Введенский (Логика, стр. 3). Она дает наставление, как из известных посылок делать правильные выводы. Приведем пример. Страус птица — птицы имеют перья—след., страус имеет перья. Это совершенно верно, но... здесь нет ничего нового, ибо вывод есть лишь развитие суждения „страус птица": мы страуса потому и называем птицей, что у него есть перья; в понятии птица уже заключено свойство обладания перьями.

Правда, иногда от сопоставления двух суждений зависимость между ними, прежде бывшая

темной, становится очевидной. [1]) Так, путем ряда умозаключений современные физики пришли к выводу, что звук и тепло относятся к одной области явлений. Когда нужные сопоставления были произведены, то сделать из них вывод, очевидный для всех, не стоило большого труда. Но как сделать эти сопоставления,— этому логика не учит, а вся хитрость открытия именно заключается в том, чтобы находить сходство в вещах, на первый взгляд разнородных, чтобы сопоставлять суждения, которые всем известны, но никем раньше не сопоставлялись. Так именно был открыт закон тяготения Ньютона, принцип относительности Эйнштейна, критическая философия Канта или пантеистическая — Спинозы. Из комбинации старого получилось новое. Когда комбинирование произведено, то сделать вывод может и ребенок, но комбинированию предшествует бессознательная творческая работа. Вот как об этом говорит великий химик Либих в своей речи об индукции и дедукции, произнесенной в 1865 году: „Как в науке, так и в повседневной нашей жизни умственные операции не совершаются по правилам логики, а доказательству всегда предшествует представление некоторой истины, созерцание какого-нибудь процесса или причины явления. Вы не приходите к заключительному выводу от предпосылок, а, наоборот, этот вывод им предшествует, предпо-

---

[1]) См. об этом: И. И. Лапшин. Философия изобретения и изобретение в философии. Ч. I. П. 1922, стр. 169 сл. — И. И. Лапшин держится взгляда, что силлогизм расширяет знание и может быть источником изобретения.

сылки же только впоследствии разыскиваются как доказательства". [1])

Если, стало быть, как верно замечает Энгельмейер, [2]) не логика участвует в процессе творчества, то в чем же здесь дело? На это приходится ответить — не знаем. Мы находимся тут в области таинственного. Процесс творчества совершается в недоступных для нас сферах бессознательного. Лучше всего об этом рассказывает, на основании самонаблюдений, Пуанкаре в статье „Математическое творчество" [3]). Знаменитый математик долго работал над особым типом функций, которым он дал название фуксовых. Решение интересовавшей Пуанкаре проблемы ему не давалось. Он уехал в другой город, принял участие в геологической экскурсии и забыл о своих математических работах. „И вот, говорит он, в тот момент, когда я заносил ногу на ступеньку омнибуса, мне пришла в голову идея, — хотя мои предыдущие мысли не имели с нею ничего общего, — что те преобразования, которыми я воспользовался для определения фуксовых функций, тожественны с преобразованиями неэвклидовой геометрии. Я не проверил этой идеи; для этого я не имел времени,

---

[1]) Цит. по М. Блох. Творчество в науке и технике. П. 1920, стр. 46.

[2]) П. К. Энгельмейер. Теория творчества. Спб. 1910, изд. „Образование", стр. 60 (чрезвычайно интересная и остроумная книжка). См. также его же: Эврология или всеобщая теория творчества. Статья 2-ая. Вопросы теории и психологии творчества, т. VII, Харьков, 1916.

[3]) А. Пуанкаре. Наука и метод. Одесса, 1910; гл. III.

так как, едва усевшись в омнибус, я возобновил начатый разговор. Тем не менее я сразу почувствовал полную уверенность в правильности идеи. Возвратясь в Канн, я сделал проверку: идея оказалась правильной".

Могу привести аналогичный пример из собственной практики. Я долго обдумывал вопрос о происхождении фауны Байкала. Однажды я сидел в трамвае, нисколько не думая об этом предмете. Когда я соскакивал с подножки трамвая на остановке у Исаакиевского собора, мне внезапно пришла в голову теория, которую я затем разработал и ныне считаю правильной. Это было в 1908 году. Тогда я не знал еще о статье Пуанкаре, которая в русском переводе вышла лишь в 1910 году.

Но не следует думать, чтобы подобного рода интуиции всегда были правильны. Они могут вести к ошибкам и потому непременно требуют проверки по правилам логики. .

Пуанкаре отмечает характерные свойства подобных интуиций: краткость, внезапность прозрения и чувство непосредственной уверенности автора в ее истинности. На то же указывает и Гете: „всё, что мы называем изобретением, открытием в высшем смысле, есть из ряду вон выходящее проявление, осуществление оригинального чувства истины, которое, давно развившись в тиши, неожиданно, с быстротой молнии, ведет к плодотворному познанию. Это—откровение, развивающееся извнутри на внешних вещах и дающее человеку предчувствие его богоподобности. Это синтез мира и духа, дающий самую блаженную уверенность в вечной гармонии бытия" (Wanderjahre, 1829). Но эти „внезапные" наития происходят только

в том случае, если они предварительно подготовлены были упорным трудом, вначале, казалось, бесплодным. На самом деле, говорит Пуанкаре, эти усилия были не бесплодны, ибо „они пустили в ход бессознательную машину, которая без них не стала бы двигаться и ничего бы не произвела".

Процесс творчества, как видим, носит у ученого ту же форму наития, откровения, внезапного прозрения („отверзлись вещие зеницы"), что и у поэта. Но и по существу и у того, и у другого это акты тожественные: для творчества научного, как и для поэтического, нужна работа фантазии. В самом деле, что такое гипотеза, классификация, закон? Это связь или отношение между фактами известными и неизвестными, но предполагаемыми, это мост от реального к гипотетическому. А для построения такого моста необходима живая фантазия. У кого ее нет, тот не подымется выше простого собирателя фактов или кропателя виршей.

Даже математика, на что уж, казалось бы, сухая материя, а она стоит в близком отношении к искусству. „И мы поэты" говорил известный математик Кронекер, отмечая вместе с тем, что, в отличие от настоящих поэтов, математики обязаны истины, подсказанные фантазией,—доказывать. [1]) Воображение, по авторитетному свидетельству Даламбера, принимает не менее участия в творчестве геометра, чем у поэта в минуты его вдохновения (то же нужно сказать, прибавляет он, о метафизике).

---

[1]) А. В. Васильев. Принцип экономии в математике. „Матем. Образование", 1914, № 2.

„Творчество поэта, диалектика философа, искусство исследователя,—вот материалы, из которых слагается великий ученый", говорит К. А. Тимирязев, в статье „Дарвин, как тип ученого". [1])

К № 3. В последней стадии пути ученого и художника расходятся. Ученый проводит свои фантазии сквозь холод логики, художник же сразу воплощает их в формы художественного творчества.

Таким образом, логика в первой стадии обязательна и для ученого и для поэта, во второй—бесполезна как для ученого, так и для поэта, в последней — необходима ученому и не нужна поэту.

Но помимо этого есть и еще сходства между наукой и искусством. В основе науки лежит порядок. Наука есть знание, приведенное в порядок или систематизированное. Но разве красота и порядок есть понятия, чуждые друг другу? Ведь почему нибудь у греков словом kosmos обозначалась и красота и порядок вселенной.

Наконец,—еще один, и весьма важный, пункт соприкосновения науки и искусства. И та, и другое должны быть правдивы. Никто не будет отрицать, что правдивость, или научная честность, необходима науке как воздух и свет. Но что такое правдивость в искусстве, где полет фантазии не имеет границ? Здесь правдивость есть искренность, т. е. правдивая передача тех чувств, кои волновали автора в момент художественного творчества. Искренность есть conditio sine qua non искусства, ибо цель его, как пра-

[1]) К. Тимирязев. Насущные задачи современного естествознания. М. 1904, стр. 98.

вильно заметил Толстой, заключается в том, чтобы „заражать", а заразить другого можно только тем, что сам носишь в душе. Вот почему ломанье в искусстве производит такое отвратительное впечатление.

К подобному неискреннему искусству, или лжеискусству, нужно причислить весь т. н. футуризм и значительную часть символизма и декадентства. Сюда должны быть отнесены пророческие слова Гете: „скоро будет поэзия без поэзии, настоящий ποίησις, где все будет заключаться ἐν ποιήσει—в делании; это будет мануфактурная поэзия". Мануфактурной „поэзией" может заниматься всякий. Для этого не нужно никакого таланта. Понятно поэтому, почему в последнее время развелось так много мануфактурных поэтов: n'étant bon à rien, je me suis mis à faire des vers (Т. Готье).

Затем, может возникнуть вопрос, что следует ценить выше, науку или поэзию. Аристотель ставил выше поэзию: „Задача поэта, по мнению греческого философа, говорить не о действительно случившемся, но о том, что могло бы случиться, следовательно—о возможном по вероятности или необходимости... Поэтому поэзия философичнее и серьезнее истории: поэзия говорит более об общем, история—об единичном". Такого же мнения держался и Шопенгауер. [1])

Мне представляется, что наука, философия с этикой и искусство есть три равноправных стороны духовной деятельности человека. Они преследуют цели истины, смысла (цели) и блага и, наконец, красоты. Трудно отдать какой нибудь

[1]) Мир как воля, I, § 51; II, гл. 38.

из этих отраслей пальму первенства. По степени той высоты, на которой стоят у данного народа наука, философия и искусство, мы и оцениваем его культурный уровень. Но нельзя не отметить, что в известном смысле Аристотель был прав, ибо соединение всех принципов—истины, смысла, блага и красоты — возможно только в произведении искусства. Хотя подобное соединение и не составляет цели художественного произведения, тем не менее оно у великих поэтов и мыслителей иногда осуществляется. Примером могут служить те бессмертные страницы в Федоне, где Платон изображает последние часы Сократа.

VII. НАУКА И РЕЛИГИЯ.

Человек человеку—бог.
Древне-греческая пословица.

Homo homini deus est—таково высшее практическое правило—это есть поворотный пункт мировой истории. Отношения детей и родителей, супругов, братьев, друзей, вообще человека к человеку, короче—моральные отношения сами по себе есть поистине религиозные отношения. Жизнь вообще в своих существенных сторонах вполне божественной природы.

Не иметь никакой религии—значит думать только о самом себе, иметь религию, — значит думать о других. И эта религия есть единственно пребывающая, ибо, раз только мы имеем хотя бы двух людей—мужа и жену, мы имеем уже религию.

L. Feuerbach. Das Wesen des Christenthums. 1841.

S'il n'y avait que la nature, on pouvait se demander, si Dieu est nécessaire. Mais, depuis qu'il a existé un honnête homme, Dieu a été prouvé.

E. Renan. Fragments philosophiques. 1876.

Наука не занимается изучением ни первых начал, ни концов, ни сущности вещей, предоставляя эти области, как непознаваемые, метафизике и религии. С этой точки зрения столкновений

между наукой и метафизикой (и религией) не может происходить. Но как только наука подходит к пределам познаваемого, сейчас же она вступает в соприкосновение с обоими названными учениями. У науки нет и не может быть конфликтов с метафизикой, ибо метафизика работает наукообразно, принимая во внимание выводы науки, основываясь на них и оперируя с ними. Религия имеет дело с тем же материалом, что и метафизика, но она обращается не к уму, а к чувству. И потому то содержание, которое в устах метафизика обычно не встречает возражений у ученого, то же содержание, выраженное в формах религиозного мышления, наталкивается на сопротивление со стороны науки. Но борьба здесь идет из-за формы, а не из-за сущности.

Так как занятие метафизическими вопросами свойственно всякому человеческому существу, то разрешите, в этой главе, сойти с пути точной науки и несколько углубиться в область метафизики. Хотя мы и „сходим с пути", рискуя „заблудиться", и хотя, по остроумному определению одного француза, la métaphysique est l'art de s'égarer avec méthode, тем не менее мы напомним слова Гёте: „от заблуждения можно исцелиться только блужданием", т. е. исканием. Попробуем и мы поискать.

Если бы мир был лишен организмов, то вполне удовлетворительным разрешением мировой загадки было бы воззрение Спинозы: природа и есть Абсолютная Субстанция, проявляющая свою сущность в видимом разнообразии вещей в силу внутренней, логически-математической необходимости; мир есть имманентное раскрытие сущности Бога. Аттрибутами Абсолют-

ной Субстанции являются мышление и протяженность; это две стороны (модусы) одного и того же. Все явления с необходимостью вытекают одно из другого, а стало быть из сущности Бога. Он есть причина всех вещей. Так как Бог и природа есть одно и то же (Бог имманентен природе), то в системе Спинозы нет места целям: мир не осуществляет никаких целей, обнаруживая лишь развитие самого себя, т. е. Бога. Вкратце учение Спинозы можно формулировать так: для него существует лишь вопрос почему, но нет вопроса зачем.

Но факт жизни разрушает целостность этого гениального построения. Мы говорим сейчас не о физической стороне живого, а о духовной. Эволюция форм животных и растений осуществляется исключительно на основе механической, и поскольку мы рассматриваем одни лишь формы, мы имеем право оставаться вполне на точке зрения Спинозы. Но совсем иначе обстоит дело, раз вопрос коснется стороны этической.

В мире неорганической материи нет критерия для оценки хорошего и худого: атомы, электроны, водород, тяготение. Сириус—сами по себе, безотносительно к живым существам — ни хороши, ни дурны. Но все живое существует не само по себе, оно не является самоцелью, а живет для выполнения некоей цели. Эта цель есть благо того вида, к коему принадлежит данная особь. И прежде всего и яснее всего эта цель осуществляется в процессах размножения и в заботах о потомстве. Здесь мы имеем перед собою воплощение совершенно бескорыстной формы морали, не только не приносящей индивиду никакой пользы, но сплошь и рядом влекущей его к гибели.

Таким образом, присутствие на земле организмов связано с идеей добра. Вместе с тем появляется и критерий оценки: все, что способствует осуществлению добра, то хорошо, что не способствует—плохо.

Поясним это более детально. Живым мы называем все то, что может целесообразно отвечать на раздражение, а так как целесообразное есть то, что способно поддерживать существование свое или своего вида, то жизнь можно определить, как свойство организма так отвечать на раздражение, что продолжение существования этого организма или всей совокупности организмов, принадлежащих к данному виду, делается обеспеченным. В это определение входит категория оценки: способность стали противостоять давлению мы не называем целесообразной, ибо для стали все равно, быть ли раздавленной или нет, но совсем иначе мы судим об амебе, фиалке или бабочке, которым угрожает уничтожение.

Итак, живое представляет собою ценность. В чем же эта ценность состоит? Заключается она в идее добра, которое призвано осуществлять все живое. Смысл существования растения или животного в том, что оно производит других; вся их жизнь есть лишь подготовление и осуществление процесса размножения, или вообще работа для блага сообщества, как это мы видим у пчел, муравьев, термитов, человека.

При этом, у растений и животных благо осуществляется совершенно механически, вне действия сознания, инстинктивно. Ни сперматозоид папоротника, отыскивающий архегоний, ни

птица, насиживающая яйца, ни юноша, видящий в избранной им девушке воплощение своего идеала, не сознают, что они являются лишь слепыми орудиями, осуществляющими цели, поставленные природой. А цели эти заключаются вовсе не в благе этих самых особей, а в благе других, которые еще должны появиться на свет. Вопреки общепринятому мнению, что этические поступки всегда связаны с волей, мы здесь видим бессознательную мораль— мораль в форме инстинкта. Приведем несколько примеров.

Общеизвестны и замечательны заботы о потомстве и самопожертвование у диких уток, у куликов, напр. у чибиса (Vanellus vanellus), у улита-травника (Totanus calidris). Про куликагрязовика (Limicola platyrhyncha) проф. П. П. Сушкин рассказывает следующее: на одном из озер Тургайской области ему случилось дать выстрел по другим куликам, не грязовикам. И вот, в ответ на выстрел, на охотника налетел самец грязовика в брачном наряде; он долго кружился над рассказчиком и явным образом отводил от гнезда. А что грязовик сидел на яйцах, можно было судить по тому, что он был с пятном насиживания. [1]) Тоже проделывали песчанки, Tringa arenaria, которые тоже, по одиночку или по двое, отводили охотника от гнезда (стр. 146).

Про большого кроншнепа (Numenius arquatus lineatus), в эпоху гнездования, Сушкин, наблюдавший его на реке Эмбе, передает такой

---

[1]) П. С у ш к и н. Птицы средней Киргизской степи (Тургайская обл. и вост. часть Уральской). М. 1908, изд. Общ. Исп. Пр., стр. 137.

случай (стр. 188—189): „Беспокойство за целость гнезда в это время овладевает всем существом кроншнепа, так что он иногда ведет себя совершенно безрассудно относительно неприятеля. Один раз я заметил, что парочка кроншнепов, гнездо которой было мне известно, старается выпроводить из своих владений лугового луня, частью отводя таким же образом, как и человека, частью же прямыми нападениями. Чтобы наблюдать сцену поближе, я подошел к гнезду, и тут кроншнепы совершенно растерялись. Едва они успевали отогнать луня на некоторое расстояние, как ими овладевало желание поскорее узнать, что делается у гнезда, и они спешным полетом, точно гонимые, летели прямо к гнезду и принимались отводить меня, но следом за ними подлетал к гнезду и лунь — и опять новая тревога и новые хлопоты".

Здесь вспоминаются те слова, которые Платон в своем «Пире» (207 c, d) влагает в уста Сократа. Рассказывая о заботах о потомстве у птиц, Сократ говорит: „И тут бренная природа стремится стать, насколько возможно, вечной и бессмертной. А единственное средство для того — это рождение, которое замещает молодой особью старую". Несомненно, под влиянием этого места находился Аристотель, когда в своем произведении „О душе" (кн. II, гл. IV, § 2) писал: „акт наиболее естественный для живых существ... это произвести другое существо, подобное себе, для животных животное, для растений — растение, дабы принять участие в вечном и божественном, насколько в их силах. Все, в самом деле, имеют это инстинктивное стремление; и именно для этого акта они делают все то, что они делают сообразно природе".

Известный натуралист Гедсон, наблюдатель весьма точный, сообщает следующее про поведение самки оленя Cervus campestris, которую ему пришлось наблюдать в пампасах Аргентины. Когда самка с детенышем заметит приближение охотника, она останавливается и стоит без движения; вдруг, точно по сигналу, детеныш во всю прыть убегает от матери на расстояние 1—1½ версты, прячется в яму или в высокую траву и, прильнув головой к земле, остается в таком положении, пока мать не придет за ним. Между тем самка продолжает стоять в своем неподвижном состоянии, и только тогда, когда собаки подойдут к ней близко, она убегает, но в сторону, противоположную от детеныша. Сначала она бежит медленно, притворяется прихрамывающей, как это делают дикие утки или кулики, когда отводят охотника от гнезда; но когда собаки приблизятся, олень увеличивает скорость бега и тем более, чем дальше ему удалось отвлечь собак от того места, где спрятался детеныш. [1])

Последний пример заимствуем из наблюдений проф. В. А. Вагнера. [2]) Молодые паучки одного вида (Theridium pictum) в неволе, иногда, при недостатке пищи, нападают на свою мать, осыпают ее как бисером, вонзают свои челюсти в ее тело и высасывают без остатка. Между тем матери ничего не стоило бы самой пожрать свое потомство, которое настолько трусливо, что отступает пред мухами, без труда умерщвляемыми

[1]) У. Хедсон. Натуралист в Ла-Плате. Спб. 1895. изд. Девриена, стр. 101.

[2]) Вл. Вагнер. Биологические основания сравнительной психологии. Спб. I. стр. 383.

матерью. „Дальше этого, говорит В. А. Вагнер, чувство материнской любви идти уже, разумеется, не может".

Итак, мы видим, что здесь организм осуществляет принцип добра, жертвуя своим благом, вплоть до жизни. Но, скажут, этот инстинкт приносит пользу виду или обществу; не будь родительских инстинктов, вид исчез бы с лица земли. Какая же, однако, причина заставляет индивид приносить себя в жертву целям, ему лично посторонним? Сторонники принципа естественного отбора, напр., В. А. Вагнер, объясняют дело следующим образом: те виды, у которых не было родительских инстинктов, погибли, выжили же лишь те, у которых случайно такой инстинкт оказался. Таким образом добро есть одна из счастливых случайностей.

С таким объяснением можно было бы согласиться, если бы мы признавали естественный отбор за фактор эволюции. Но теперь мы знаем, что это не так (подробно рассказывается об этом в моей книге „Номогенез, или эволюция на основе закономерностей"). Поэтому нам не остается ничего иного, как признать, что жизнь в процессах размножения осуществляет некий метафизический принцип Добра.

Из родительских же инстинктов проистекает вся та система этики, которой держались все великие проповедники морали. В известной буддийской молитве говорится так: „видимые и невидимые существа, и те, кто близ меня, и те, кто далеко, да будут все счастливы, да будет радостно сущее. Не вредите один другому, никогда никого не презирайте. И один другому не пожелайте зла. Как мать, жертвуя

жизнью, охраняет свое дитя, так и ты безгранично возлюби все сущее".

Если бы в инстинктивной любви к детям человек не видел примера, как вообще можно жертвовать своими интересами для других, человеку не могла бы даже прийти в голову идея морали.

Таким образом, единственно наличие этических поступков заставляет нас верить в то, что существует Абсолютное Добро, осуществляющее благо путем инстинкта, т. е. слепого механизма, которому организм не в силах противостоять, даже если бы и хотел. Один французский писатель, рассуждая об основах морали, выразился так:

„В конце концов мы не знаем ничего ни о чем, мы не понимаем ничего ни в чем. Вопреки всякого рода противоположной видимости, мы должны верить и верим, что абсолютная воля хочет добра; и это по той причине, что мы сами должны неизменно хотеть его" (Ш. Секретан. La civilisation et la croyance. Paris, 1887).

Но это рассуждение неправильное. Мы должны верить в добро не „вопреки всякого рода противоположной видимости", а как раз наоборот: убеждаясь, что весь органический мир в процессах размножения и заботах о потомстве беспрерывно осуществляет принцип добра, мы не можем не верить в добро. Зло же происходит от злой воли человека.

В своих бесподобных Dialogues philosophiques (1876) Ренан разбирает между прочим интересующий нас вопрос. Устами одного из собеседников французский мыслитель с неподражаемой иронией развивает следующие соображения:

„В этом мире мы представляем из себя игрушку, которою пользуется некий высший эгоизм для достижения своих целей. Мы для чего то нужны. Нас для чего то эксплоатируют. Нас привлекают то наслаждением, за которое приходится потом расплачиваться эквивалентным количеством страданий, то благами рая, в котором, здраво разсуждая, нет и тени правдоподобия, то хитрою приманкою добродетели, которая заставляет нас жертвовать своими насущными интересами ради цели, нам чуждой. Крючек очевиден, но на него человек попадается и всегда будет попадаться. Природа дурачит нас самым умелым образом, имея в виду трансцендентную цель, которую ставит себе вселенная и которая бесконечно выше нас. Убеждать человека не поддаваться—это все равно, что проповедывать птице не вить гнезда и не кормить своих птенцов. И человек, и птица постоянно будут продолжать свое вечное дело, потому что это необходимо для природы. Изобретательное Провидение принимает свои предосторожности, чтобы обеспечить сумму добродетели, необходимую для поддержания вселенной"... [1])

[1]) E. Renan. Dialogues et fragments philosophiques. Paris, 1876, C. Levy, p. 29.

VIII. КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК.

1. Обзор литературы.

Вопросу о классификации наук посвящена обширная литература, подробное рассмотрение которой не входит в задачи этой работы. Отметим только те классификации, которые имели наибольшее значение в истории науки, более же подробно приведем те из них, которые появились на русском языке.

После Аристотеля, Фр. Бэкона [1]) и Юма этим предметом занимались:

Конт. (Comte. Cours de philosophie positive, I, 1830, leç. II).

A.-M. Ampère. Essai sur la philosòphie des sciences, ou exposition analytique d'une classification natureIle de toutess les conaissances humaines. Paris, I, 2 éd., 1856, p. LXII + 272; II, 1843, p. XCVI + 180.

Классификация знаменитого физика Ампера, впервые в виде эскиза, опубликованная в 1832 году, отличается большой сложностью и необычайным изоби-

---

[1]) Классификацию Бэкона (1623) см. в книге: Ф. Бакон. О достоинстве и усовершенствовании наук. Собр. сочин., т. I, пер. П. Бибикова, Спб. 1877. Она приложена также к статье Даламбера. Очерк происхождения и развития наук. Рус. пер. в издании: Родоначальники позитивизма. Вып. 1. Спб. 1910, изд. Брокгауз-Ефрон, стр. 95—168.—В 4-м выпуске того же издания (1912) помещены в переводе две первых лекции из Курса положительной философии Конта.

лием изобретенных автором названий отдельных „наук", вроде докимазии, кердористики, зоохрезии, терпногнозии и т. п. В виду этого вкратце изложить эту систему невозможно, да и вряд ли это нужно.

Изидор Жоффруа Сент-Илер. Общая биология. Пер. А. Богданова. Т. I. М. 1860, стр. XXIV + 456; т. II, М. 1862, стр. IX + 254. [1])

В этой интересной книге, в т. I. стр. 167 — 259, дан обзор классификаций наук.

Спенсер. Классификация наук. Пер. с 3-го англ. изд. (1871) Н. Спиридонова. М. 1897, стр. 9 - 36 (1-ое англ. изд. вышло в 1864 г.). Подробности ниже.

Н. Грот. К вопросу о классификации наук. „Русское Богатство", 1884, № 11, стр. 324 – 353; № 12, стр. 533—562.

Н. Грот классифицирует науки согласно двум принципам. Во-первых, с точки зрения свойств и отношений предметов, исследуемых наукой. Это дает следующую систему:

I. Науки о неорганических явлениях: космология, геология.

II. Науки об органических явлениях: фитология, зоология.

III. Науки о надорганических явлениях: психология, социология.

Во-вторых, науки можно делить на основании методов, прилагаемых к изучению содержания науки. Так получается классификация:

I. Науки конкретные (и вместе с тем—индуктивные): космография, география, фитография, зоография, социография.

II. Науки конкретно-абстрактные (индуктивные): космогения, геогения, фитогения, зоогения, психогения, социогения.

---

[1]) На эту книгу обратил мое внимание г. Гущин, библиотекарь Инст. Инж. Путей Сообщ.

III. Науки абстрактные (индуктивно-дедуктивные): схематология, гилология, онтология, биология, ноология, демология.

IV. Науки абстрактно-конкретные (дедуктивные): космономия (астрономия), геономия, фитономия, зоономия, психономия, социономия.

В этой классификации много несовершенного, но разбор ее занял бы слишком много места.

Th. Masaryk. Versuch einer concreten Logik. Wien, 1887 (здесь дан подробный обзор всех предыдущих классификаций). [1])

И. Пачоский. Метод классификации и единство наук. Киев, 1891, стр. 1—88. [2])

Автор считает, что история и география не науки, „а лишь простые перечисления известных фактов, соединенных вполне механически; первая исчисляет их в порядке времени, вторая так, как они распределены в пространстве" (стр. 41). История и география есть лишь сырой материал для построения наук.

Е. Чижов. Классификация наук. Северный Вестник, 1896, № 12, отд. 1, стр. 67—88. [3])

Весьма важная работа, в которой автор, впервые после Лейбница и Канта, указывает точное положение географии и истории в системе наук. „География изучает самостоятельно только один род зависимости — это связь и зависимость разнородных явлений, проистекающую из пространственных отношений. Явления, тесно связанные друг с другом в пространстве, тесно связаны и в своей внутренней жизни, как например, почва с ее растительностью, фауной и населением; явления малого размера находятся в зависимости от

---

[1]) На эту книгу обратил мое внимание проф. Э. Л. Радлов.

[2]) На эту брошюру, изданную в Киеве нашим известным ботаником, мне указал проф. А. И. Малеин.

[3]) Указанием на эту статью я обязан любезности г. Гущина.—Прибавлено в настоящем издании.

явлений обширных и всеобщих, как от среды, обусловливающей их существование. Эта естественная подчиненность частей целому определяет и план географии: она начинает с описания всего земного шара, переходит к отдельным странам и кончает изучением географических единиц—городов и селений. С этой точки зрения астрономия является естественной предшественницею географии: вся география в сущности есть, ведь, не более, как подробное описание одной из планет... География и астрономия составляют обе вместе вполне определенный отдел наук, охватывающий все явления природы и жизни. В этих науках господствует определенный метод приобретения знаний—наблюдение; определенный метод изложения—описание, определенный характер выводов—они выражают внешнюю связь и взаимную зависимость разнородных явлений в пространстве; наконец, строго определенный план систематического изложения—от целого к неделимому, от обширных явлений к ограниченным" (стр. 72). „Географические знания составляют совершенно обособленный отдел научных знаний с всеобъемлющим содержанием, но с строго ограниченной задачей. Принцип этого отдела наук есть принцип пространства". — История „подчиняется принципу времени". „История есть география прошедшего, а география — история настоящего". „И географические, и исторические науки, в чистом своем виде, занимаются исключительно единичными фактами, так что словарь географических и исторических названий есть словарь собственных имен" (стр. 73). „Если география и история и пользуются обобщениями, то эти обобщения заимствованы из специальных наук в готовом виде. В этом заключается существенное и главное отличие чисто географических и чисто исторических наук от специальных наук" (стр. 74). Автор приводит такую таблицу:

географические науки	исторические науки
1. Астрономия	—
2. Общее землеведение или физическая география	Геология
3. География отдельных стран	История отдельных стран

Специальные науки сгруппированы, по восходящей сложности, в такой ряд: 1) математика, 2) механика, 3) физика, 4) химия, 5) минералогия, 6) ботаника, 7) зоология, 8) физиология человека, 9) психология, 10) политическая экономия, 11) правоведение, 12) этика, 13) эстетика, 14) лингвистика, 15) метафизика, 16) логика. „Каждая наука, в идеале, получается из предшествующей ей науки путем синтеза и из следующей за нею науки путем анализа". Математика есть результат анализа элементов механики и синтеза элементов логики и метафизики. Таким образом, специальные науки располагаются как бы по кругу, так что ряд наук можно начать с какой угодно науки, приняв ее элементы за абсолютно-простые.—По сходству и различию их метода и содержания, науки разделяются на три отдела: 1) науки анализа или теоретические, изучающие формы и процессы теоретически, 2) науки пространства или географические (статистика существующих форм и процессов) и 3) науки времени или исторические. Этот план классификации можно приложить к каждой отдельной науке. Так, главные отделы математики есть: алгебра, или наука об анализе, геометрия, или наука о пространстве, и механика, или наука о времени. В соответствии с этим, Чижов делит 16 вышеупомянутых наук, занимающихся анализом явлений, каждую на ряд наук, изучающих явления в пространстве и явления во времени.

Хотя многое в этой работе спорно, но основные положения ее представляют заметный шаг вперед в истории классификации наук.

В. Вундт. Введение в философию. Спб. 1902, стр. 49.

W. Wundt. Logik. 3-ье изд., т. II, Stuttgart, 1907, p. 99.

К. Пирсон. (Pearson. The grammar of science. 1-ое изд. 1892, 2-ое изд. London, 1900, p. 515; есть русс. пер. под названием: Грамматика науки).

A. Naville. Nouvelle classification des sciences, 1-ое изд. 1888, 2-ое, совершенно переработанное, Paris, 1901, F. Alcan, pp. 182.

Автор дает довольно замысловатую классификацию. Он делит науки на три группы:

1) г е о р е м а т и к а или науки о в о з м о ж н о с т я х или о з а к о н а х: a) номология, или наиболее абстрактная наука о законах, или об отношениях, b) математика, c) физические науки: механика, физика, химия, биология, d) психологические науки: психология, социология.

2) науки и с т о р и ч е с к и е или о реализованных возможностях, или науки о фактах: a) естественная история: астрономия, геология, физическая география, ботаника, зоология и пр., b) история человека: история и филология.

3) к а н о н и к а или науки о возможностях, осуществление коих желательно, или науки об идеальных правилах поведения: a) теории средств и искусств: искусства, промышленность, медицина, политика, логика, и пр., b) моральные науки: эстетика, рациональное право, педагогика и пр., c) мораль.

Против этой системы многое можно было бы возразить. Разве, напр., физиология или психология не есть науки о „реализованных возможностях"?

R. F l i n t. Philosophy as scientia scientiarum and a history of classification of the sciences. Edinburgh and London, 1904, p. X+340.

Автор сначала дает определение философии: это наука, устанавливающая общие принципы, условия, границы и отношения всех наук. Философия соединяет все науки воедино, это царица наук. Вторая часть (p. 67—340) занята подробным историческим обзором классификаций наук. Своей схемы автор не дает. Чрезвычайно полезная книга (экземпляр ее имеется в библиотеке Академии Наук).

A. H e t t n e r. Das System der Wissenschaften. Preussische Jahrbücher, Bd 122, 1905, p. 251—277.—Das Wesen und die Methoden der Geographie. Geographische Zeitschrift, Leipzig, 1905, p. 545 sq. (Весьма ценные работы, освещающие вопрос с той же точки зрения, что и Чижов; о них подробнее ниже).

О. Лукашевич. Неорганическая жизнь земли. I. Спб. 1908, стр. VI—X. Та же классификация приводится в статье того же автора: И. Лукашевич. Развитие наших знаний о мире и положение географии в общей системе знаний. Изв. Геогр. Инст., I, в. 1, П. 1919, стр. 1—37.

В. Н. Ивановский. Введение в философию. Часть I. Философия теоретического знания. Казань, 1909, стр. 8—38.

В. Н. Ивановский (стр. 13—38) делит теоретические науки на систематические и исторические. Первые он разделяет на 1) отвлеченные: наука о величинах, наука о пространстве (геометрия), механика, физика, химия, биология (наука о жизни), психология, социология, 2) конкретные: а) простые: физическая астрономия, физическая геология, кристаллофизика, минералогия, химия солнца, ботаника и зоология (анатомия, физиология, эмбриология, систематика, ботанич. и зоол. география, палеонтология), психология полов. возрастов, классов и т. д., общественные науки; b) смешанные, или науки об естественных телах, или об аггрегатах: астрономия (космография), геология, география, этнография и антропология. К практическим наукам автор, кроме геодезии, практ. механики, сельского хозяйства, медицины и т. д., относит еще логику, эстетику, педагогику, право, политику.

Автор полагает, что геология есть наука о земле, как о естественном целом, география же изучает земную поверхность или окружающую человека природу во всем ее разнообразии (стр. 23—24).

Н. А. Рубакин. Среди книг. Т. I. М. 1911. На стр. 51—80 дан обзор классификаций наук.

Г. Риккерт. Науки о природе и науки о культуре (1910). Пер. со 2-го нем. изд. под ред. С. Гессена. Спб. 1911, стр. 1—196.

Б. Личков. Границы познания в естественных науках. Киев, 1914, стр. 250.

2. *Наука и соседние дисциплины.*

В нижеследующем будет речь исключительно о науках теоретических, ибо практические науки (медицина, сельское хозяйство, технология, инженерное дело, педагогика и т. д.) есть лишь приложение теоретических.

В отличие от всех, писавших о классификации наук, мы не считаем логику и математику за науки. Это не науки, а весьма совершенные методы, лежащие в основе всех наук. Методы эти учат, как правильно мыслить и как приводить в порядок любое многообразие (см. гл. V).

Наука имеет дело лишь с явлениями действительного мира.

Этнография, психология, психопатология, история имеют нередко дело и с призрачным миром, но изучают его не с точки зрения содержания, а как совокупность известных психических процессов. А всякий психический процесс, относится ли он к реальному или к призрачному, есть сам по себе нечто реальное. Приведем здесь для иллюстрации следующее место из повести Чехова „Черный монах“:[1])

„Я призрак“, сказал черный монах.

„Значит ты не существуешь“? спросил Коврин.

„Думай, что хочешь“, сказал монах и улыбнулся. „Я существую в твоем воображении, а воображение твое есть часть природы; значит, я существую и в природе“.

Где прилагается или может быть приложена логика или математика, там есть наука. Так как

---

[1]) Пример заимствован нами из книги Евлахова 1910, где он приводится по другому поводу.

к вещам в себе ни логический, ни математический метод не могут быть приложены, то наука ими и не занимается; это дело метафизики и религии. Различие между ними то, что метафизика трактует свой предмет наукообразно, т. е. стараясь, по мере возможности, доказывать свои положения, религия же излагает сплошь догматически. Метафизика не наука, а как метко ее определил Ф. Ланге, „поэзия в понятиях", что, разумеется, не делает ее менее ценной. [1]) Метафизика есть учение совершенно необходимое, ибо, как показывает опыт, каждый человек имеет, сознательно или бессознательно, свою метафизику, ибо имеет свое миросозерцание.

Гносеология, или теория знания, или теория истины, есть наука наук, или теория наук. Она рассматривает проблему знания: до каких пределов знание возможно и где оно становится невозможным. Другими словами, она исследует, где кончается наука и где начинается метафизика. [2]) А для этого теории знания приходится рассмотреть вопрос об отношении сознания к бытию, т. е. вступить в соприкосновение с метафизикой. Поэтому то гносеология тесно связана с метафизикой.

---

[1]) Впрочем, еще ранее Шопенгауер сказал, что „философия есть художественное произведение, построенное из понятий".

[2]) По гносеологии мы имеем на русском языке два превосходных, совершенно оригинальных руководства. Это 1) А. И. Введенского. Логика, как часть теории познания. 3-ье изд. П. 1917, и 2) Н. О. Лосского. Введение в философию. Ч. I, 2-ое изд. П. 1918. Список русс. и главнейшей иностранной лит. по гносеологии в книжке С. А. Алексеева. Гносеология. П. 1919, Наука и Школа, 48 стр.

На основах логики (и математики) и теории знания строится общее учение о научных методах, или общая методология, а затем — методологии отдельных дисциплин: физики, биологии, истории и т. д.

Общее учение о методах науки, или общая методология, есть особый род нормативного знания, которое, в отличие от научного знания, учит тому, как нужно поступать, дабы достичь тех или иных результатов. Наука же не дает никаких советов, она есть повествование о фактах.

Совокупность гносеологии и метафизики составляет философию. Этика и эстетика, или учения о том, как должно оценивать хорошее и дурное, прекрасное и безобразное, покоятся на общеобязательных, абсолютных ценностях, а потому относятся к метафизике, составляя таким образом части философии. Если же признать, что этику и эстетику можно строить и не на основе метафизики, то в этом случае их следует отнести к нормативным дисциплинам, наравне с логикой и математикой.

Итак, в нижеследующем не рассматриваются ни прикладные науки, ибо они есть лишь приложение теоретических, ни логика и математика, ибо они есть научные методы, а не науки, ни метафизика, ибо она не есть наука, ни гносеология, ибо она основа всех наук.

3. Обзор некоторых классификаций.

Весьма распространено деление наук на абстрактные (отвлеченные) и конкретные (предметные). При этом, самые термины эти разными

авторами употребляются в неодинаковом смысле. [1])

Следует иметь в виду, что различие между абстрактным и конкретным есть различие в степени. Суждения, абстрактные в одном случае, будут конкретными в другом. Гнев, например, в обычной речи есть нечто вполне абстрактное, для психолога же это есть понятие гораздо более конкретное. С прогрессом науки понятия испытывают превращения. Электричество раньше представляли себе в виде „невесомой" жидкости, затем в виде силы, т. е. степень абстрактности увеличилась; наконец, по современным воззрениям, электричество есть поток электронов, т. е. материи,—опять уклонение в сторону большей конкретности.

Совершенно неосновательно далее часто практикуемое деление наук на описательные (систематические), которые будто бы только устанавливают факты, и объяснительные, как физика, химия, физиология, которые устанавливают законы. Как мы уже выяснили, в основе каждой системы лежит закон, а закон— есть описание, краткая формула. Всякая наука может только описывать, объяснением же занимается метафизика, которая не есть наука. Те науки, которые называют „объяснительными", на самом деле посвящены изучению процессов, или явлений в физическом смысле слова; это

[1]) Вундт (Logik, II. 1907, p. 11) определяет абстракцию, как процесс, благодаря которому мы из сложного представления или из ряда подобных представлений удерживаем известные составные части в качестве элементов понятия, прочие же устраняем.

науки феноменологические; таковы, например, физика, химия, физиология, психология; „описательные" же науки занимаются изучением предметов или точнее сказать произведений как природы, так и духовной деятельности человека; сюда относятся предметные дисциплины, каковы минералогия, ботаника, зоология, антропология, этнография.

Конт, как известно, расположил науки в таком порядке: математика, астрономия, физика, химия, биология, социология. Каждую науку он считает состоящей из части абстрактной, имеющей целью открытие законов, и конкретной или описательной; конкретная часть, обозначаемая нередко под именем науки естественной в собственном смысле слова, занимается приложением законов абстрактной части к вещам. Так, например, физиология есть, по Конту, абстрактная биология, а зоология или ботаника— конкретная биология.

Напротив, Спенсер считает некоторые науки за вполне абстрактные, такова, напр., математика, другие—за вполне конкретные, такова— биология. Абстрактными этот философ называет те факты, которые „выделяются из суммы обстоятельств какого-либо частного явления". Напр., истина, что угол, опирающийся на диаметр круга, есть прямой, является истиной абстрактной, ибо она относится не к реальным вещам, а к идеальным. Напротив, суждение, что птицы и млекопитающие имеют теплую кровь, есть суждение конкретное. Но кроме того Спенсер различает истины абстрактно-конкретные; это те, которые обнаруживаются физикой и химией. „Как логика и математика имеют предметом обобщение зако-

нов качественных и количественных отношений, рассматриваемых независимо от предметов, между которыми они устанавливаются, так и механика, физика, химия имеют предметом обобщение законов отношения, коим повинуются свойства материи и движения, выделенные из всех случайных обстоятельств, которые их изменяют в действительности. Как геометрия формулирует свойства линий и поверхностей независимо от толщины и неправильностей линий и поверхностей действительно существующих, так физик и химик формулируют проявление каждого вида силы, независимо от уклонений, каким они подвергаются в каждом частном случае со стороны прочих видов силы" (стр. 22). Физика изучает отдельные силы, физиология—процессы, являющиеся результатом совокупного действия нескольких сил.

Сообразно с этим, Спенсер делит науки на:

I. Изучающие формы, в которых являются вещи. Теории отношений. Науки абстрактные: логика, математика.

II. Изучающие самые вещи

1. в их элементах. Теории свойств. Науки абстрактно-конкретные: механика, физика, химия.

2. в целом. Теории аггрегатов. Науки конкретные: астрономия, минералогия, геология, биология, психология, социология.

Деление Спенсера в том отношении совпадает с Контовским, что оба от наук более абстрактных переходит к менее абстрактным и наконец, к конкретным. Но деление это нас не

может удовлетворить. Мы не можем признать естественной такую классификацию, которая смешивает воедино столь различные области знания, каковы минералогия и метеорология с одной стороны и биология, психология и социология — с другой, т. е. не делает различия между неживой природой и живой. А между тем здесь пред нами самое большое, самое разительное и самое загадочное из всех различий, какие наблюдаются во всей вселенной. Далее, как замечает Вундт (Logik, II, 3-ье изд., p. 89), классификация эта искусственна, ибо абстракция есть лишь о д и н из научных методов. Естественная система наук должна принимать во внимание не только методы, коими пользуются науки, но и самые предметы изучения.

В у н д т [1]) делит реальные науки (математику он относит к формальным наукам) на естествознание и на гуманитарные науки (Geisteswissenschaften); к последним он относит психологию, антропологию, этнологию, филологию, науки о праве, искусстве и пр., и, наконец, историю. Но такое деление несостоятельно, ибо и естествознанию приходится иметь дело с духом, поскольку он проявляется, например, в образе жизни животных. Изучение инстинктов и вообще проявлений психической деятельности животных неотделимо от зоологии. Вообще, психология, по ее методологии, всецело относится к естествознанию. С другой стороны, чем отличается такая наука,

---

[1]) W. W u n d t. System der Philosophie. I, 1907, p. 12 sq. (есть русс. пер.).—Einführung in die Philosophie, ч. I, гл. II, § 7 (есть русс. пер.).—Logik, II, 1907, p. 90.

как лингвистика, от естествознания? Она собирает и систематизирует формы языка точно таким же способом, как ботаник или зоолог формы растений или животных. Эволюция языков есть учение аналогичное эволюции организмов. Почему изучение пения, и вообще голоса, птиц относится к естествознанию, а изучение языка к гуманитарным наукам? Ведь и предмет изучения и методы и в том и в другом случае совершенно одинаковы.

Риккерт, вслед за Виндельбандом, [1]) противоставляет естествознание и историю. Первое, по его мнению, старается охватить своими суждениями возможно большее число явлений, подводя частное под общее и создавая законы. Естествознание занимается образованием общих суждений и установлением законов, оно пользуется номотетическим методом. [2]) Напротив, история должна давать описание, содержание которого приурочено к единичному, индивидуальному, неповторяющемуся событию; она стремится к тому, чтобы под ее описание можно было подвести возможно меньшее число различных объектов. История пользуется методом идиографическим; она есть наука о событиях. Кроме того, история обращает внимание не на все объекты, а лишь на те, в которых воплощаются какие либо культурные ценности. Поэтому история противополагает механистическому способу образования суждений—телеологический,

[1]) В. Виндельбанд. История и естествознание, 1894. В „Прелюдии", пер. С. Франка. Спб. 1904, стр. 320. Впервые В. высказал эти соображения в 1878 г.

[2]) К естествознанию Виндельбанд относит и психологию.

ибо только последний делает вообще возможной идиографическую науку. [1]) Напротив, естествознанию (включая и психологию) чужда точка зрения отнесения к ценности (Wertbeziehung) и оценки (Wertung). [2])

Некоторая доля истины есть в этих взглядах, но для установления классификации наук предлагаемый Риккертом принцип совершенно непригоден.

История человека по тому занимается частным и индивидуальным, что она пока не в состоянии устанавливать законы. А это свойство истории человека зависит от того, что историческая наука может обозреть период всего в каких нибудь две-три тысячи лет. Если бы история человека была в состоянии, подобно истории развития органического мира, охватить десятки или сотни миллионов лет, тогда и в истории человека можно было бы устанавливать определенные линии эволюции, как это удается делать в истории эволюции органического мира. Ведь статистике населения (демографии), которая имеет дело с массовыми явлениями, удается устанавливать законности и даже предугадывать события, напр., число смертей, браков, рождений и т. п. Если бы революций, реставраций, войн, рождений великих людей и таких же идей было зарегистрировано и описано столько же, сколько рождений, браков, болезней, смертей, то исторические события можно было бы трактовать столь

[1]) Г. Риккерт. Естествоведение и культуроведение. Спб. 1903, стр. 33. Во втором издании (Науки о природе и науки о культуре. Спб. 1911, стр. 134) Риккерт избегает термина „телеологический".

[2]) О значении этих терминов будет сказано ниже.

же номотетически, как например, климатологические данные.

Затем, неправильно, будто естествознанию не приходится иметь дело с единичным, неповторяющимся. Когда естествознание касается вопроса о размещении явлений в пространстве, оно пользуется методом „идиографическим". Поэтому вся география (страноведение) и описательная астрономия есть науки об индивидуальном. Далее, поскольку естествознанию приходится иметь дело с временем, оно распределяет свой материал по наукам об эволюции космической, геологической, органической. Этим дисциплинам иногда удается установить законы, и тогда их метод оказывается номотетическим; весьма же часто они принуждены ограничиваться описанием индивидуальных фактов, подобно истории человека, и следовательно пользоваться методом идиографическим. Излагая перемены, происшедшие на земной поверхности с древнейших времен и по настоящее время, историческая геология принуждена описывать лишь индивидуальные явления, пока не сводимые ни к каким законам.

От тех затруднений, какие представляет для классификации Риккерта география, автор (Науки о природе..., стр. 180) весьма легко отделывается, сказавши, что страноведение есть „простое собрание материалов, расчитанное на то, что установление подобных фактов может стать важным для истории или для естественных наук". Эти суждения показывают, что Риккерт совершенно незнаком с положением географии среди других наук. В самом деле, как ф а к т ы страноведения могут оказаться полезными для истории или естествознания, когда страноведение само заим-

ствует эти факты из естествознания и гуманитарных наук? (мы говорим о фактах, а не о выводах географии). Пожалуй, еще менее основательно то, что говорит Р. относительно описательной астрономии (стр. 181): научное описание индивидуального объекта будто бы невозможно, если не руководиться точкой зрения ценности; поэтому, описывая поверхность луны, которая не имеет никакой культурной ценности, астроном руководится поэтическим интересом к этому светилу,—почему „интерес этот и возникающее отсюда отнесение к ценности носит совсем не научный характер", а карты поверхности луны, „аналогичные некоторым географическим описаниям" (?!), дают только сырой научный материал. Допустим на минуту, что все это в отношении луны так. А описание Марса, Солнца, солнечной системы, Млечного пути, всего космоса, словом вся космография, которая для всей вселенной проделывает ту же работу, что география для поверхности земли,—все это тоже основано исключительно на поэтическом интересе и потому не научно? Или дает лишь сырой материал и потому тоже еще не есть наука? Несостоятельность рассуждений Риккерта здесь совершенно очевидна всякому. Просто на просто, астрономия и география разрушают в корне всю систему фрейбургского философа: определение естествознания как науки обобщающей в отличие от „наук о культуре", которые есть науки индивидуализирующие, есть построение искусственное и несостоятельное.

По Риккерту, не только история, но и вообще все „науки о духе" являются идиографическими. Но это неправильно, ибо в социологии,

политической экономии, языкознании номотетический метод имеет громадное значение, что, впрочем, вынужден признать и сам Риккерт.

Наконец, что касается ценностей, то одним родом оценки, именно—отнесением к ценностям (Wertbeziehung), приходится пользоваться каждой науке. И гуманитарным наукам, и естествознанию необходимо оценивать факты с точки зрения их важности, т. е. пригодности для избранной системы. Подобно тому как историк, излагая события какой нибудь эпохи, сообщает не все факты, а только те, которые важны по своей связи с другими, имеющими культурное значение, так и географ, описывая страну, останавливается на фактах, представляющих особую важность с той точки зрения, которая положена в основу описания. Так точно, зоолог или ботаник, описывая какой нибудь вид, оценивает признаки со стороны их пригодности для классификации: одни он признает за существенные, „диагностические", другие—за неимеющие значения для системы; например, вкус и запах плодов малины есть признаки не существенные для ботанической системы.

Мы говорили сейчас об оценке относительной, т. е.—с точки зрения системы. Но возможны оценки, претендующие на абсолютность. Сюда относятся логические критерии истинного и ложного и находящиеся в связи с ними полезного и вредного, далее этические критерии хорошего и дурного, и, наконец, эстетические — прекрасного и безобразного.

Поскольку естествознание имеет дело с живым, оно неизбежно пользуется понятием оценки. Живое, в отличие от мертвого, отли-

чается приспособлениями, т. е. способностями реагировать на раздражения целесообразно; „целесообразно" же означает—полезно для себя или для вида. Где идет вопрос о целесообразности или о пользе, там неминуема оценка. Поэтому с понятием жизни неразрывно связано понятие о ценности. Мозг лошади или собаки есть менее ценное приспособление, чем мозг человека. Крылья курицы есть менее ценное приспособление для полета, чем крылья чайки или сокола. В неорганическом мире такого критерия нет: не имеет смысла вопрос, что ценнее для вещества, кристаллизоваться в кубической системе, как поваренная соль, или в гексагональной, как вода. Упругость неживого тела нельзя назвать приспособлением, ибо для неживой материи все формы безразличны. К этим примерам критерий оценки неприложим. Поэтому такие выражения как „жизнь атомов", или „жизнь кристаллов", или „неорганическая жизнь земли", составляющие contradictio in adjecto, должны рассматриваться как поэтические метафоры.

Идея оценки, наконец, находит себе в истории органического мира не меньшее применение, чем в истории человечества. Еще со времени Аристотеля известно, что все растения и животные образуют собою как бы „лестницу существ", одни организмы мы считаем ниже, другие выше, смотря по тому, насколько они подвинулись вперед по пути усложнения организации, т. е. усовершенствования своего строения. Особенно ярким критерием высоты организации может служить степень дифференциации нервной системы. Дождевого червя или муравья мы считаем существом более высокоорганизованным, чем

трубку или полипа. Водоросль по своей организации ниже чем одуванчик. Так точно паровую машину времен Уатта мы признаем менее совершенной, чем современный локомотив системы compound.

Но по поводу последнего примера нам можно было бы возразить: значит, и к мертвой материи приложим принцип оценки! Да, приложим, но лишь постольку, поскольку эта материя служит живому: машина ценна не сама по себе, а как орудие в руках человека. К тому же всякая машина есть продукт человеческого ума, есть произведение органического мира. С этой точки зрения можно сказать, что и глина, из которой ласточки или осы строят свои гнезда, имеет ценность для них. [1])

Риккерт (I. c. стр. 18—19) говорит, что своей теорией естественного отбора Дарвин уничтожил для органического мира принцип телеологии и вместе с тем категорию оценки: организмы таковы в силу причинной необходимости. Но это недоразумение. Теория Дарвина, если признавать ее справедливой, дает механическое объяснение п р о и с х о ж д е н и ю целесообразностей, но самые целесообразности остаются фактом и, как таковые, неминуемо должны подвергаться оценке с точки зрения полезности.

Далее мы у того же автора находим такое рассуждение. Раз эволюция обусловлена „естественным" отбором, раз она происходит непред-

---

[1]) Это может служить ответом на соображения Риккерта в статье: Ценности жизни и культурные ценности, в сборнике «Логос», 1912—13. кн. 1—2, стр. 16—17.

намеренно, т. е. без всякой цели, пользы или ценности, то в органическом мире нельзя видеть естественный прогрессивный ряд „так как прогресс есть ценностное понятие, предполагающее ценную цель, к которой постепенно приближается ряд". С точки зрения биологии человек не ценнее бактерии. Естествознанию чужда партийность; что живет, а что умирает, для него безразлично.[1])

Все это рассуждение чуждо духу современной биологии, которая интересуется не только происхождением приспособлений, но и постепенным повышением организации животных, а частью и растений. Если мы сравним фауну кембрийского периода с современной или даже с третичной, то увидим громадный прогресс, какой проделал органический мир. Так точно культура мустьерской эпохи каменного века много ниже культуры даже негров.

Идея оценки особенно ясна в процессе эмбрионального или точнее онтогенетического развития. Все индивидуальное развитие до степени половозрелости или стадии размножения длится очень короткое время: от нескольких часов у одних организмов, например, у инфузории Paramaecium, до немногих десятков лет (у некоторых позвоночных, деревьев). Поэтому здесь особенно легко проследить цель, к какой стремится развитие. И вот, мы оцениваем стадию развития тем выше, чем она ближе к цели, т. е. к тому состоянию, когда организм начнет размножаться; здесь одна стадия подготовляет дру-

[1]) Там же, стр. 19. Ср. также того же автора: Границы естественно-научного образования понятий. Пер. А. Водена. Спб. 1904, стр. 517.

гую, которую мы оцениваем выше, как более близкую к цели: гусеница есть нечто низшее, чем куколка, куколка низшее, чем бабочка; головастик ниже лягушки; проростающий желудь ниже, чем плодоносящий дуб.

Но, можно было бы сказать, каждый физический процесс протекает во времени. И здесь предыдущая стадия подготовляет следующую. Когда жидкость нагревается до кипения, то стадии до кипения можно дать низшую оценку по сравнению с моментом кипения. На это мы ответим, что для неживой материи безразлично то состояние, в каком она находится. Вода при 90^0 сама по себе не ценнее воды при 10^0, тогда как человеческий зародыш на девятом месяце развития много ценнее, чем на девятый день.

Итак, в истории органического мира (филогении), насколько она выясняется из палеонтологии, критерием оценки является высота организации, т. е. степень приближения к высшим типам, каковы позвоночные. В истории же индивидуального развития (онтогении) критерий оценки это—близость к цели.

До сих пор мы не имели в виду моральной оценки. Тогда как этика, метафизика, религия, политика оценивают бытие с точки зрения моральных норм, в науке моральная оценка не применяется. Историк оценивает события с точки зрения их культурных достижений, [1]) не входя в рассмотрение вопроса, насколько нрав-

[1]) Риккерт, впрочем, держится того мнения, что историк должен рассматривать события лишь с точки зрения их важности (= отнесение к ценностям, Wertbeziehung), но не судить о том, способствовали ли эти факты прогрессу или нет. Так, история французской

ственны те способы, какими данная цель достигнута. Никто, конечно, не может воспрепятствовать историку делать моральную оценку фактов, но тогда он перестает быть историком, а делается моралистом, метафизиком, политиком или верующим. Так как всякий историк, подобно каждому читателю его труда, имеет свое мировоззрение, то применение этической мерки законно и даже неизбежно, но настоящий ученый историк должен всегда проводить строгую грань между выводами науки и своим мировоззрением. Вообще, моральная оценка исторических фактов принадлежит не к области истории собственно, а к области философии истории. О приложимости критерия моральной оценки вообще к органическому миру сказано выше (в главе „Наука и религия").

Б. Кроче [1]) различает четыре формы знания: поэзию (и искусство вообще), философию,

---

революции есть факт, важный для историка, но было ли это событие полезно или вредно (= оценка, Wertung) для Франции (или всего мира), это историка не касается. Таково мнение Риккерта (Науки о природе и науки о культуре, стр. 131; ср. также предисловие редактора рус. перевода, С. О. Гессена, стр. 20—21). Но с этой точкой зрения можно спорить: понятие оценки неустранимо из всякой действительности органического мира, находящейся в состоянии прогресса. Без оценки можно было бы обходиться лишь там, где нет прогресса (а прогресс есть „повышение ценности культурных благ", по определению Риккерта, стр. 138—139), но и в этом случае приходится установить, если ли прогресс или нет его, т. е. иметь в виду некоторый критерий ценности.

[1]) Б. Кроче. Задача логики. В сборнике Логика (Энциклоп. философ. наук, под ред. А. Руге, в. 1). М. 1913, стр. 146.

естествознание и математику. Поэзия есть наивное восприятие действительности, философия— исследование всеобщего и единого. Логика есть наука философского понятия, т.-е. философия философии. Религия тожественна с философией. Наконец, и историю Кроче отождествляет с философией (стр. 152).

Вся эта система мне представляется совершенно несостоятельной. Как история может быть тожественна с философией, когда, по определению самого Кроче, философия есть исследование всеобщего и единого, а история „выделяет разнообразное из типического"? Правда, Кроче говорит: „невозможно излагать историю и высказывать индивидуальные суждения, не пользуясь при этом понятиями, т.-е. философией". Но тогда с таким же правом и география и значительная часть естествознания тоже окажутся философией. Если далее мы отметим, что ранее, в „Эстетике", Кроче сопоставлял историю с искусством, [1]) то отсюда станет ясно, что все построение итальянского автора непродумано.

4. Классификация, принятая в этой работе.

Правильный принцип классификации наук будет таков. Все вещи можно изучать с трех точек зрения.

Во-первых, рассматривать их вне времени и пространства, а исключительно с точки зрения содержания тех понятий, какие им соответствуют.

---

[1]) Ср. об этом у А. С. Лаппо-Данилевского. Методология истории. Изв. Акад. Наук, 1918, стр. 259.

Так, когда ботаник или зоолог изучают растительный или животный мир, они могут, отвлекаясь от вопроса о распространении организмов в пространстве и времени, рассматривать их лишь с точки зрения формы и отправлений. Такого рода науки —все равно занимаются ли они объектами или явлениями—мы назовем систематическими.

Во-вторых, можно изучать вещи, совершенно не обращая внимания на их сущность, с точки зрения последовательности явлений во времени. Эти науки мы назовем историческими, или хронологическими.

Наконец, вещи можно рассматривать со стороны их размещения в пространстве или с точки зрения тех группировок, какие они образуют в пространстве. Этим занимаются науки хорологические (от греч. choros = место). Типом их является география.

Некоторый намек на этот принцип деления мы встречаем у Пирсона (1892), [1]) определенно же он был выставлен впервые Чижовым (1896), а затем Геттнером (1905). В остальном же мое деление значительно разнится от сейчас названных систем; так, Геттнер делит науки на естествознание и науки гуманитарные, те и другие — на абстрактные (физика, химия, психология) и конкретные, последние на систематические, хронологические и хорологические. Система Чижова приведена выше.

I. Мы делим все систематические науки на две группы, на науки о природе неживой и о природе живой.

---

[1]) K. Pearson. The grammar of science. 2-d edition. 1900, p. 524, 526.

Разница между живым и неживым это вообще самое значительное и самое загадочное из всех различий во вселенной. Живое отличается от неживого своей способностью, при нормальных условиях, отвечать на раздражение целесообразно. Кроме того, живое способно систематически переводить тепло в работу. Напомним, что машины, которые тоже могут переводить тепло в работу, есть произведение человеческого ума, в природе же они не встречаются, а если и попадаются, то — как случайности (напр., гейзеры).

Ко всем проявлениям жизни — и только к ним — приложимы критерии оценки и цели. А на высших ступенях органического мира мы встречаемся с ясными проявлениями воли.

Науки о неживой природе слагаются из двух групп:

1) первая изучает преимущественно процессы. Сюда принадлежат физика и химия.

К физике относятся специально разработанные отделы ее: механика, небесная механика и кристаллография. Последняя занимается физикой кристаллов, изучая не только процессы, но и формы (отсюда ясно, что строго различить науки о процессах от наук о предметах невозможно). Далее, космическая физика трактует физику небесных тел: планет, солнца, звезд, комет, туманностей, наконец, всей вселенной. Одним из отделов космической физики является геофизика, которая изучает физические процессы, происходящие на поверхности земли и внутри ее. Геофизика, как наука хорошо разработанная, распадается на ряд самостоятельных дисциплин; физике атмосферы по-

священа метеорология, физике вод (гидросферы) — гидрология, физике твердой земной коры (литосферы) — общая геоморфология, иногда неправильно называемая физической или динамической геологией (с геологией, как увидим, эта наука не имеет ничего общего, кроме того разве, что ее необходимо геологу знать—так же, как метеорологию, ботанику, зоологию и т. д.). Метеорологию, гидрологию и общую геоморфологию объединяют нередко под именем физической географии или физиографии; сюда же присоединяют и специальную (частную) геоморфологию, которая изучает формы земной поверхности. (Таким образом, геоморфология, подобно кристаллографии, изучает и процессы и формы). Физические процессы, совершающиеся внутри земли (напр., сейсмические), изучает геофизика в узком смысле слова.

Химия делится на: a) физическую или теоретическую, изучающую химические процессы, и b) описательную или систематическую, которая занимается описанием и классификацией химических соединений.—Подобно космической физике, возможна и космическая химия. Один из отделов ее, именно геохимия, в последнее время начал с успехом разрабатываться.

2) Вторая группа наук о неживой природе изучает преимущественно предметы. Это: минералогия, или наука о естественных химических соединениях (или описательная геохимия), петрография, или наука о горных породах, т. е. об аггрегатах всякого рода тел, образующих значительные скопления в земной коре и на ее поверхности; наконец, почвоведение, которое изу-

чает продукты выветривания горных пород, образовавшиеся на земной поверхности под воздействием организмов.—К этой же (второй) группе можно было бы отнести систематическую кристаллографию и специальную (систематическую) геоморфологию; тогда эта группа обнимала бы науки о формах всех тел на земле, начиная от кристалла и кончая горной системой и материком. Но, повторяем, строго разграничить науки о процессах от наук о предметах невозможно, и на практике это деление никогда строго не проводится.

Науки о живой природе, или биологические, разделяются на три группы:

a) Науки, изучающие материальные формы (колоний, особей, органов, тканей, клеток и т. д.): морфология (анатомия, гистология, цитология), сравнительная анатомия,[1]) палеонтология и систематика—растений (ботаника), животных (зоология), человека (антропология).

b) Науки, изучающие физико-химические процессы, происходящие в организмах: общая физиология (трактующая процессы, общие растениям и животным) и физиология растений, животных, человека; близко родственна физиологии — экология, которая изучает не отдельные процессы организма, а отношения организма, как целого, к окружающей естественной (не лабораторной) среде.

---

[1]) Сравнительная анатомия—скорее особый способ изложения (трактовки) предмета, чем отдельная дисциплина.

с) Науки, изучающие психические процессы и их следствия у животных и человека. Зоопсихология и психология. Зоопсихология изучает не одни психические процессы, но и их следствия, вытекающие из инстинктов питания, самосохранения и размножения, т. е. явления сожительства между особями одного и того же вида (временные соединения, стаи, стада, сообщества) и между особями разных видов, миграции, перелеты, постройки и т. п.

Сюда же относится языкознание и вообще учение о звуках, издаваемых животными и человеком с целью взаимного общения. Наконец, в эту же область входят науки о духовном и материальном быте человека, включая учения о праве, хозяйстве, семейных и общественных отношениях, религии, искусстве и т. д. Эти стороны изучаются этнографией, демографией, правоведением, социологией. Этнография и социология есть в сущности науки почти тожественные: точнее – этнография, поскольку она трактует социальные явления, включает в себя и социологию.

II. **Хорологические** науки распадаются на два больших отдела: 1) географию и 2) описательную астрономию. Первая изучает, чем и как заполнено пространство на земле, вторая – на небе и на отдельных небесных телах. Собственно, география есть один из отделов описательной астрономии. Подобно тому как селенография описывает Луну, ареография – Марс, гелиография – Солнце; так точно география – разные страны Земли. Но вследствие обширности географии ее выделяют в особую

науку; к описательной же астрономии относится только учение о форме земли, или геодезия.

Следует отметить, что на близкое взаимоотношение географии и астрономии указал впервые Лейбниц, и именно—в записке о коллегиях, которую он подал Петру Великому в 1716 году. Здесь приводится система наук, с целью отметить, что должны изучать юноши. Астрономия, говорит Лейбниц, изучает телесный мир, находящийся надо мною, т. е. на небе; география же—телесный мир, находящийся рядом со мною, т. е. страны (Länder). [1])

Под именем географии обычно смешивают две совершенно различных науки: именно т. н. „физическую географию" и страноведение. Первая, изучающая 1) процессы, происходящие в воздухе, воде и земной коре, 2) формы земной поверхности, составляет одну из ветвей космической физики. Вторая, страноведение, есть хорологическая наука, и за ней и должно быть удержано название географии.

Рассмотрение географического распространения предметов и явлений входит, как неотъемлемая часть, в состав всех систематических наук: минералогии, ботаники, зоологии, этнографии и т. д. На долю же географии приходится изучение закономерных группировок вещей на поверхности земли, или, как обычно говорят, изучение стран (отсюда - страноведение). Точнее, география есть учение о географических ландшафтах. Под именем географического ландшафта следует понимать область, в которой характер рельефа, климата, растительного и почвен-

[1]) Сборник писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому. Издал В. Герье. Спб. 1873, изд. Акад. Н., стр. 368.

ного покрова и, наконец, культуры человека сливаются в единое гармоническое целое, типически повторяющееся на протяжении известной зоны Земли. [2])

Впервые точное определение географии и ее отношение к истории было указано Кантом в его „Физической Географии", которая опубликована лишь в 1802 году, но читалась в университете с 1765 г. (см. Kants Sämtl. Werke. Bd. VI, Vorlesungen über physische Geographie, Leipzig, 1839). Здесь в § 4 мы читаем:

„И историю, и географию можно назвать описанием, но с тем различием, что история есть описание в отношении времени, а география—в отношении пространства. История касается событий, которые произошли, в отношении времени, одно после другого. География касается явлений, которые в отношении пространства, произошли одновременно. История того, что случилось в различные времена, есть не что иное как непрерывная география (continuirliche Geographie). Эта последняя есть сведения о событиях, которые происходят одно возле другого, рядом, в пространстве. История есть повествование, география же описание. География и история заполняют весь объем нашего познания: и именно, география—пространство, история—время. Наша школьная география весьма несовершенна, хотя ничто так не способствует просвещению здорового человеческого разума, как именно география (...nichts fähiger ist, den gesunden Menschenverstand mehr aufzuhellen, als gerade die Geographie)".

Более подробно развил те же идеи К. Риттер (см. C. Ritter. Ueber das historische Element in der geographischen Wissenschaft. Abhandl. Akad. Wiss. Berlin. 1833, p. 41; также в: O. Krümmel. Klassiker der Geographie, I, 1904, p. 107).

Охарактеризовать и выделить какой либо географический ландшафт можно лишь тогда,

---

[1]) См. в статье моей: Предмет и задачи географии. Изв. Геогр. Общ., LI, 1915, стр. 471.

когда мы установим границы, отделяющие один ландшафт от другого. Поэтому правильно было отмечено, [1]) что география есть наука об естественных границах. Точнее, география есть наука о том, чем и как заполнено пространство внутри естественных границ любого реального земного многообразия (если вместо „земного" поставить слово „небесного", то получим определение астрономии).

Фактический материал, необходимый для географа, извлекается им из разных систематических дисциплин: геоморфологии, метеорологии, гидрологии, ботаники, зоологии, антропологии, этнографии, демографии и т. д. Географ вовсе не занимается изучением происхождения гор, рек, озер, растений, животных или описанием их существенных признаков; он принимает все это как данное; для географа все это не более чем элементы известных многообразий, привязанных к определенным границам; географа интересует лишь размещение этих (и вообще всяких) предметов в пространстве и то, какие при этом получаются группировки. Цель географа уловить закономерности в группировках, а для этого он изучает не всякие многообразия, а только такие, где отдельные элементы связаны друг с другом некоторой связью; другими словами, он исследует географические ландшафты.

Подобным образом, и историк изучает последовательность явлений во времени, не входя в рассмотрение существа описываемых им вещей.

---

[1]) В. П. Семенов-Тян-Шанский. Изв. Геогр. Общ. LI, 1915, стр. 428.

Как для историка или геолога (т. е. историка земли) руководящим моментом является распределение во времени, так для географа и астронома—распространение в пространстве. Но изучением вещей как таковых они не занимаются, предоставляя это другим дисциплинам (систематическим).

Соотношение между географией, исторической географией, археологией и астрономией можно усмотреть из следующей таблички:

Ландшафты Луны изучает . . . . селенография.
„ Марса „ . . . . ареография.
„ Земли „ . . . . география.
Ландшафты исторического прошлого изучает . . . . . историч. география.
Ландшафты доисторического прошлого изучает . . . . . археология.
Ландшафты геологического прошлого изучает . . . . . геология.

Итак, география имеет и свой предмет изучения, и свой особый метод. Тем, кто говорит, что география, или страноведение, не наука, мы скажем: по вашему, выходит, что география прошлого, или геология, есть наука, а изучение современных ландшафтов не наука? Или описание поверхности Луны есть наука, а описание стран Земли не наука?

III. Наконец, **исторические**, или хронологические, или генетические, науки выдвигают на первый план момент преемственности во времени и вместе с тем момент происхождения. Они разделяются на следующие группы:

1) Наука о преемственности явлений в космосе и отдельных его частях: эволю-

ция космоса, туманностей, звездных, солнечных, планетных систем и отдельных планет.

2) Особое место занимает история земли после образования на ней твердой коры. Это геология. Для установления хронологии она пользуется главным образом данными палеонтологии, а потому тесно связана с историей организмов (см. 3). Геология изучает ландшафты геологического прошлого (см. выше), для чего ей приходится иметь дело с историей земной коры, климата, растений, животных, человека. Геология есть мертвая география. Выражение— историческая геология есть плеоназм, так как всякая геология есть историческая наука. То же, что называют физической или динамической геологией, относится, как мы выяснили, к циклу систематических наук.

3) История органического мира или учение об эволюции растений, животных и человека, как одного из членов животного мира. Это филогения (к филогении человека относится доисторическая антропология).

Геккель [1]) так определяет содержание этой науки. Филогенезом называется органический, естественный процесс, путем которого в ряду миллионов лет, с начала органической жизни на земле и до настоящего времени, развились бесчисленные формы организмов. Филогенией или родословием (Stammesgeschichte) называется наука, имеющая целью эмпирическое изучение упомянутых исторических фактов и философское познание их причин. По своей природе, говорит

---

[1]) E. Haeckel. Systematische Phylogenie. Bd. I Berlin, 1894, p. 1.

Геккель, филогения относится к историческим наукам о природе. В своей Systematische Phylogenie (3 тома, 1894—96) он изображает филогению (нередко—фантастическую) растений, животных и человека.

4) Учение об индивидуальном физическом развитии, или онтогения (часть ее, занимающуюся изучением эмбрионального развития, называют эмбриологией) [1].

5) История духовных проявлений человечества. История культуры (включая археологию), языка, права, политики, религии, философии, наук, искусств и т. д.

В заключение представим общий обзор нашей классификации наук:

I. Науки систематические.

А. О неживой природе:

1) изучающие преимущественно процессы: физика, космическая физика, геофизика, химия и т. д.;

2) изучающие преимущественно предметы: минералогия, петрография, почвоведение, систематическая геоморфология.

Б. О живой природе:

1) изучающие формы: морфология, палеонтология, систематика — растений, животных, человека;

---

[1]) Возможна и история индивидуального психического развития—биография.

2) изучающие физико-химические процессы: физиология;

3) изучающие психические процессы и их проявления: зоопсихология и психология, языкознание. Учение об образе жизни a) животных, b) человека: этнография, демография, правоведение, социология и т. д.

II. Науки хорологические.

1) описательная астрономия;
2) география.

III. Науки исторические.

1) космическая эволюция;
2) геология;
3) филогения;
4) онтогения;
5) история.